



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Distribución de almacén para mejorar la productividad en entrega
de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C.,
Lima 2020.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Cueva Ventura, Cesar Arturo (ORCID: 0000-0002-6398-7848)

ASESOR:

Mg. Zeña Ramos, José la Rosa (ORCID: 0000-0001-7954-6783)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

A mi madre:

Por tu gran amor y apoyo incondicional que siempre me has dado, por enseñarme a diferenciar las cosas buenas y malas en esta vida, por ser la mujer que me dio la vida y enseñarme a vivirla. Muchas gracias mamá.

A mi hijo:

Por ser mi motivo para salir adelante frente a las adversidades que se me presentan en la vida.

A mi familia:

Por guiarme por el buen camino y brindarme su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera profesional.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por permitirme vivir el día a día con las personas que más quiero que son mi familia.

A mi hermana Veronica Cueva Ventura, por brindarme todo su apoyo cuando más lo necesitaba y en todo el proceso de mi formación profesional.

A la empresa que me brindo el apoyo e información necesaria para hacer posible el informe de investigación.

A todos los docentes que me compartieron sus conocimientos profesionales, en todo el proceso de mi formación profesional.

A la Universidad Cesar Vallejo, por permitirme ser parte de su comunidad y darme la oportunidad de estudiar y formarme profesionalmente.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas.....	v
Índice de Figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. METODOLOGÍA	23
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	23
3.2. Variables y Operacionalización.....	24
3.3. Población, muestra y muestreo.....	25
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.5 Procedimientos	26
3.6 Métodos de análisis de datos	60
3.7. Aspectos éticos	60
IV. RESULTADOS	61
V. DISCUSIÓN.....	77
VI. CONCLUSIONES	79
VII. RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS	81
ANEXOS.....	85

Índice de Tablas

Tabla 1: Desempeño Logístico en Latinoamérica y el Caribe (2016-2018)	2
Tabla 2: Matriz de Correlación	5
Tabla 3: Cuadro de Pareto	5
Tabla 4: Foda	28
Tabla 5: Determinación del área ocupada en m2	31
Tabla 6: Determinación del tiempo en minutos de localización de productos	32
Tabla 7: Resumen Pretest Eficacia Julio 2020.....	32
Tabla 8: Detalle Pretest Eficacia Julio 2020	33
Tabla 9: Resumen Pretest Eficiencia Julio 2020.....	34
Tabla 10: Detalle Pretest Eficiencia Julio 2020	34
Tabla 11: Pretest Productividad.....	35
Tabla 12: Categorías y subcategorías de productos.....	44
Tabla 13: Clasificación ABC por unidades vendidas 2019.....	45
Tabla 14: Productos peligrosos	46
Tabla 15: Productos no peligrosos.....	47
Tabla 16: Área ocupada Post Test en m2.....	52
Tabla 17: Tiempo de Localización en minutos Post Test	52
Tabla 18: Eficacia Post Test.....	53
Tabla 19: Resumen Eficacia septiembre 2020.....	54
Tabla 20: Eficiencia Post Test 2020.....	54
Tabla 21: Resumen Eficiencia septiembre 2020.....	55
Tabla 22: Post Test Productividad.....	55
Tabla 23: Comparativo Productividad Pretest vs Postest	55
Tabla 24: Presupuesto de implementación.....	56
Tabla 25: Sueldos Brutos del personal.....	57

Tabla 26: Alquileres mensuales.....	57
Tabla 27: Flujo de Caja, VAN y TIR	58
Tabla 28: Beneficio/Costo.....	59
Tabla 29: Antes y después de Área Ocupada.....	61
Tabla 30: Antes y después de Tiempo de localización	62
Tabla 31: Antes y después Eficacia	63
Tabla 32: Resultados descriptivos eficacia.....	64
Tabla 33: Antes y después Eficiencia	65
Tabla 34: Resultados descriptivos Eficiencia	66
Tabla 35: Antes y después Productividad.....	67
Tabla 36: Resultados descriptivos productividad.....	68
Tabla 37: Estadígrafos	69
Tabla 38: Prueba de normalidad productividad.....	70
Tabla 39: Comparación de medias productividad.....	70
Tabla 40: Análisis p valor de productividad	71
Tabla 41: Prueba de normalidad Área ocupada	72
Tabla 42: Comparación de medias Área ocupada	73
Tabla 43: Análisis p valor Área ocupada.....	73
Tabla 44: Prueba de normalidad Tiempo de localización.....	74
Tabla 45: Comparación de medias Tiempo de localización.....	75
Tabla 46: Análisis p valor Tiempo de localización	76

Índice de Figuras

Figura 1: Índice de desempeño logístico promedio por continente - histórico	1
Figura 2: Diagrama de Ishikawa	4
Figura 3: Diagrama de Pareto	6
Figura 4: Tipos de pasillos	19
Figura 5: Organigrama de la empresa	27
Figura 6: Diagrama de flujo	29
Figura 7: Diagrama de proceso	30
Figura 8: Cronograma de implementación	40
Figura 9: Diseño actual en Sketchup pro-2020	42
Figura 10: Desplazamientos de almacenero	43
Figura 11: Prediseño de almacén en Sketchup	48
Figura 12: Diseño final de distribución de almacén	49
Figura 13: Horario Personal de almacén	51
Figura 14: Grafico comparativo Productividad	56
Figura 15: Antes y después de Área Ocupada	61
Figura 16: Antes y después de tiempo de localización	62
Figura 17: Antes y después Eficacia	63
Figura 18: Antes y después Eficiencia	65
Figura 19: Antes y después Productividad	67

Resumen

En la presente investigación que lleva por título “Distribución de almacén para mejorar la productividad en entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020”, empresa que se desempeña en el sector de servicios de distribución de materiales de construcción, fontanería y artículos de ferretería. Tuvo como principal objetivo mejorar la productividad en las entregas de pedidos mediante la distribución de almacén bajo una clasificación ABC por rotación y productos no peligrosos.

La metodología de la investigación fue de tipo aplicada, ya que se planteó la solución de un problema práctico mediante la implementación de una distribución de almacén, el diseño fue preexperimental realizando una evaluación de pretest y post test, y se observó como la variable independiente actúa sobre la variable dependiente. La muestra estuvo representada por 27 pedidos y los periodos de prueba fueron de un mes del antes y del después de la implementación. La recolección de datos se realizó bajo la técnica de observación y el instrumento utilizado fueron las fichas de observación las cuales fueron plasmadas en hojas de cálculo Excel. Los datos recolectados fueron analizados a través del programa estadístico SPSS V25, mediante el cual se obtuvo una significancia de 0,008 y una mejora de productividad del 62%.

En conclusión, se obtuvo la aceptación de la hipótesis general, por lo que se valida que la implementación de una distribución de almacén mejora la productividad en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C.

Palabras Clave: Distribución de almacén, clasificación ABC, productividad.

Abstract

In the present investigation entitled "Warehouse distribution to improve productivity in order delivery in the company Distribuidora Andes de América SAC, Lima 2020", a company that works in the sector of distribution services of construction materials, plumbing and hardware items. Its main objective was to improve productivity in order deliveries through warehouse distribution under an ABC classification for rotation and non-dangerous products.

The research methodology was of an applied type, since the solution of a practical problem was proposed through the implementation of a warehouse distribution, the design was pre-experimental, carrying out a pre-test and post-test evaluation, and it was observed how the independent variable acts on the dependent variable. The sample was represented by 27 orders and the trial periods were one month before and after implementation. The data collection was carried out under the observation technique and the instrument used were the observation files which were reflected in Excel spreadsheets. The data collected were analyzed through the SPSS V25 statistical program, through which a significance of 0.008 and a productivity improvement of 62% were obtained.

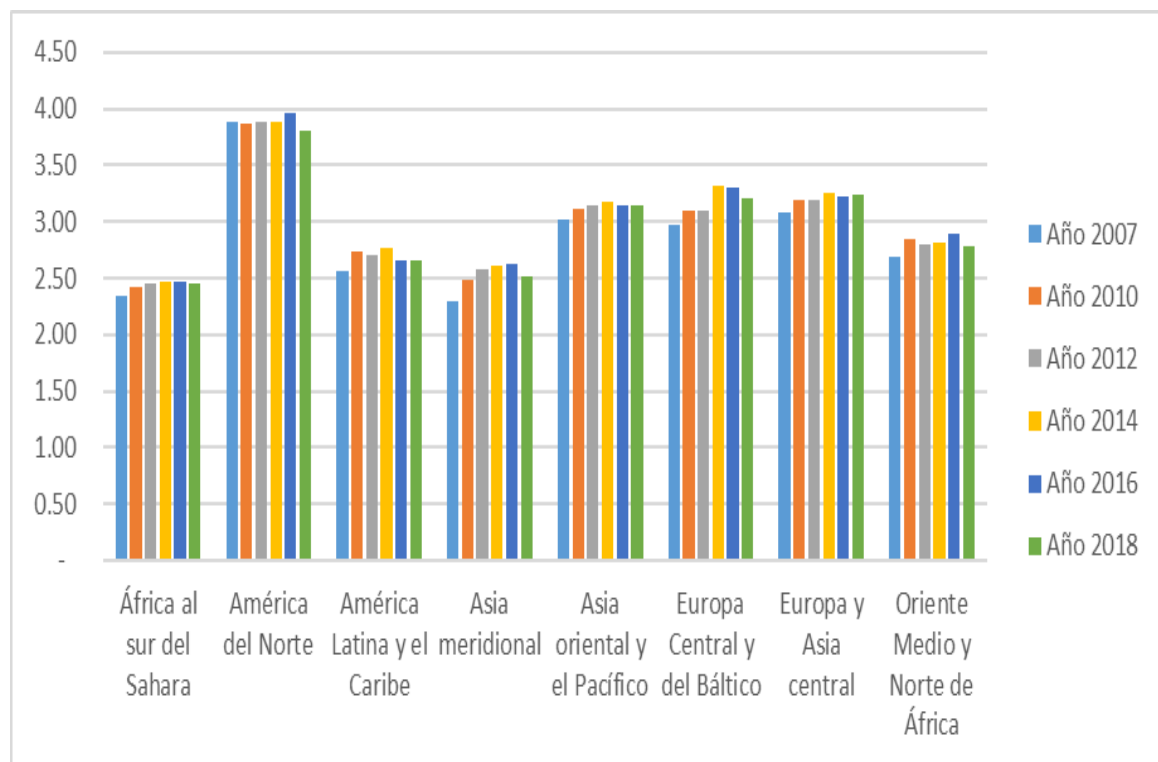
In conclusion, the general hypothesis was accepted, which is why it is validated that the implementation of a warehouse distribution improves productivity in the company Distribuidora Andes de América S.A.C.

Keywords: Warehouse distribution, ABC classification, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

La **realidad problemática** de este informe de investigación a nivel internacional describe a las empresas y usuarios de servicios de logística, siendo el desempeño logístico, un factor clave tanto para las organizaciones como para los usuarios. El índice desempeño logístico o LPI por sus siglas en inglés, se viene midiendo desde el 2007 por el Banco mundial, realizando un análisis que mide el rendimiento logístico a lo largo de la cadena de suministro de cada país. Este índice evalúa seis aspectos: aduanas, Infraestructura, envíos internacionales, **competencias de servicios logísticos**, seguimiento y rastreo y **puntualidad en la entrega**, estos se miden en un rango del 1 al 5, siendo 5 la mayor puntuación. El LPI tiene como propósito identificar los desafíos y oportunidades que mejoren el **desempeño logístico de un país**.

Figura 1: Índice de desempeño logístico promedio por continente - histórico



Fuente: Elaboración propia con data abierta del Banco Mundial

En la figura N°1, se observó que los países de América del norte (Estados Unidos y Canadá) mantuvieron en promedio un índice de desempeño logístico cerca a los 4 puntos, con una pequeña caída en el último análisis realizado en el 2018.

Sin embargo, en este último análisis realizado en el 2018, el país con mejor índice de desempeño fue Alemania con una puntuación de 4.20, seguida por Suecia con una puntuación de 4.05 y el tercer lugar fue ocupado por Bélgica con una puntuación de 4.04, mientras que en Latinoamérica y el Caribe, se destacaron Chile y Panamá con puntuaciones de 3.32 y 3.28 respectivamente como se muestra a continuación.

Tabla 1: Desempeño Logístico en Latinoamérica y el Caribe (2016-2018)

País	Año 2016	Año 2018	Variacion	% Variacion
Chile	3.25	3.32	0.07	2.20%
Panamá	3.34	3.28	(0.06)	-1.73%
México	3.11	3.05	(0.06)	-2.06%
Brasil	3.09	2.99	(0.10)	-3.17%
Colombia	2.61	2.94	0.33	12.54%
Argentina	2.96	2.89	(0.07)	-2.45%
Ecuador	2.78	2.88	0.10	3.63%
Costa Rica	2.65	2.79	0.14	5.32%
Paraguay	2.56	2.78	0.22	8.54%
Perú	2.89	2.69	(0.20)	-7.03%
Uruguay	2.97	2.69	(0.28)	-9.57%
República Dominicana	2.63	2.66	0.03	1.25%
Honduras	2.46	2.60	0.14	5.57%
El Salvador	2.71	2.58	(0.13)	-4.65%
Bahamas	2.75	2.53	(0.22)	-8.00%
Jamaica	2.40	2.52	0.12	4.99%
Trinidad y Tobago	2.40	2.42	0.02	0.90%
Guatemala	2.48	2.41	(0.07)	-2.68%
Bolivia	2.25	2.36	0.11	4.82%
Guyana	2.67	2.36	(0.31)	-11.51%
Venezuela	2.39	2.23	(0.16)	-6.73%
Cuba	2.35	2.20	(0.15)	-6.24%
Haití	1.72	2.11	0.39	22.95%

Fuente: Elaboración propia con data abierta del Banco Mundial

Así también en la tabla N°1 se puede observar que Perú obtuvo una puntuación de 2.69 en la última evaluación del 2018 por lo que representa una caída del 7.03% con respecto al año 2016. Luego de analizar estos datos, el desempeño logístico en el Perú obtuvo un puntaje promedio de 2.79 por lo que aún tiene retos que cumplir, siendo la puntualidad en la entrega un aspecto a mejorar, ya que es uno de los factores clave en el proceso logístico.

Es muy importante el trabajo de operadores logísticos que en base a esfuerzos muy significativos muestran un notable mejoramiento en las actividades de administración de almacenes en nuestro país (Perú). Por obvias razones, no podríamos mencionarlas con nombre propio, pero sí se podemos identificar las diferencias a través de los avances y características.

Por ejemplo: se podría mencionar las actividades de almacenamiento pueden prestar servicios de recepción, slotting, control de inventarios, preparación de pedidos, picking, packing, embalaje especial, acondicionamientos, crossdocking entre otros. Y en aspectos de tecnología ofrecen el uso de Warehouse Management System (WMS), con más de 700 implementaciones exitosas en el mundo. Innovación comprobada con nuevas tecnologías, como por ejemplo: Voice picking.

Empresas peruanas que ofrecen el servicio de Transporte Internacional de carga, a través de importantes alianzas estratégicas, lo cual hace posible que se tenga una amplia red de agentes en las principales ciudades del mundo y una infraestructura que les permite manejar y coordinar eficientemente todo tipo de embarques; desde y hacia cualquier parte del mundo.

Adicionalmente incluye el soporte usando tecnologías de comunicación como Internet desde la etapa Pre-embarque a través del cual es posible realizar el seguimiento de la carga en tiempo real, desde cualquier punto de origen, hasta su entrega en el punto de destino final. También efectúan el envío electrónico de la facturación de sus despachos. Asimismo, es posible que desarrollen la distribución de productos terminados a clientes finales a nivel local y nacional.

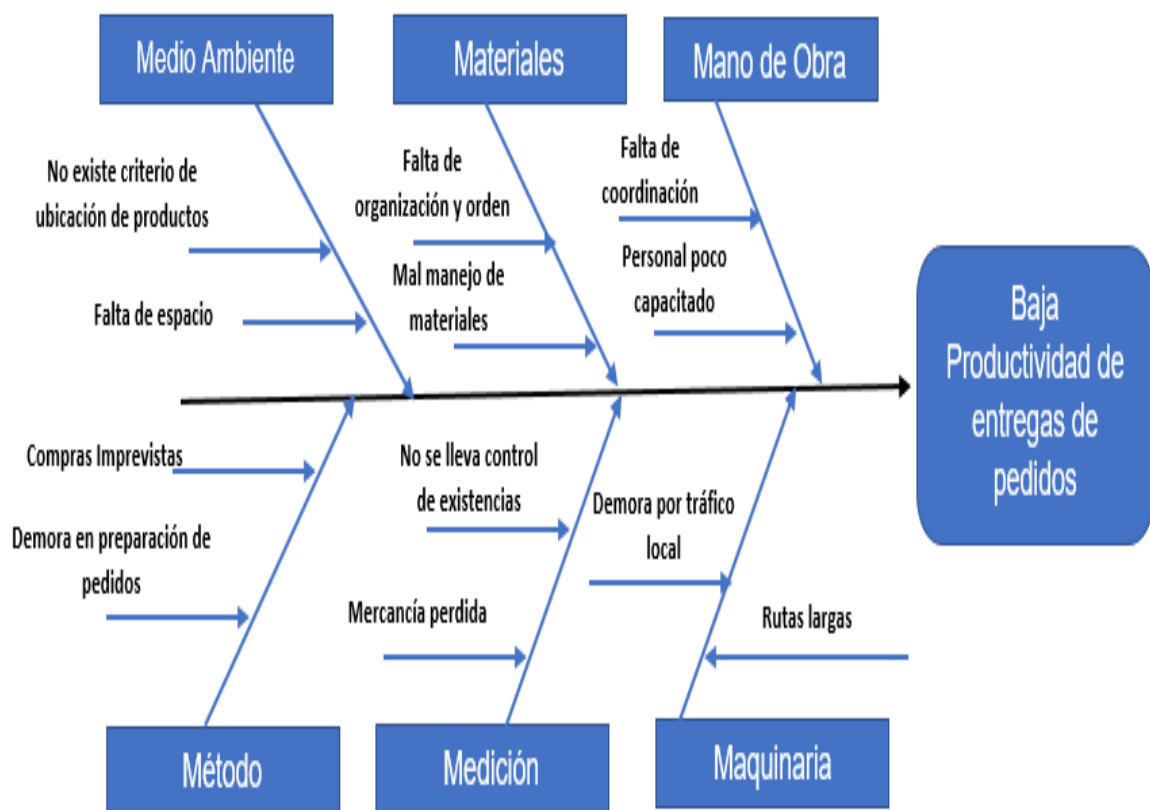
En nuestro país tal como ha sido en otras áreas, generalmente algunos puntos de distribución están ubicados en zonas de los conos lo que hace a veces que la distribución sea menos problemática, pero genera una informalidad y un caos que es casi imposible de controlar para los municipios, de ahí que se generen problemas que muchas veces vemos en las noticias como escenarios muy difíciles de controlar.

En la actualidad, las empresas ferreteras tienen altos costos de almacenamiento ello por su mala distribución de los materiales, muchos de los productos ferreteros sufren daños y los trabajadores se demoran mucho en ubicar o desplazar un producto en el almacén. Este hecho genera un retraso en los plazos de entrega.

Los almacenes tienen como finalidad principal proteger los materiales e insumos de producción; con el fin de cubrir este objetivo los administrativos e ingenieros establecen metodologías y técnicas para distribuir de manera apropiada el almacén para aprovechar al máximo su tamaño y reducir daños en los materiales.

La empresa distribuidora Andes de América SAC se encuentra ubicada en la zona de Santa Callao; lugar donde existe un pequeño emporio de ferreterías y alto nivel de competencia entre ellas. Es por ello, que el plazo de entrega es un indicador importante para los clientes.

Figura 2: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

Se desarrollo un análisis de causas con el diagrama de Ishikawa (Figura N°2) y ayudo a identificar las causas que se relacionan directamente con el área de almacén. Asimismo, se realizó un diagrama de Pareto y matriz de correlación para determinar los principales problemas que ocurren de manera frecuente y aportar una posible solución.

Tabla 2: Matriz de Correlación

. Causas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Total
C1 Falta de criterio de ubicación		1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7
C2 Falta de espacio	1		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
C3 Compras imprevistas	0	0		0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
C4 Demora en preparacion de pedid	1	1	1		1	1	1	1	1	1	0	0	9
C5 Falta de organización y orden	1	1	1	1		1	1	1	0	1	0	0	8
C6 Mal manejo de materiales	1	0	0	1	1		0	1	0	1	0	0	5
C7 Falta control de existencias	0	1	1	1	1	0		1	1	1	0	0	7
C8 Mercancia perdida	0	0	0	0	1	1	1		0	0	0	0	3
C9 Falta de Coordinacion	1	0	0	1	0	0	1			1	0	0	4
C10 Personal poco capacitado	1	0	0	1	1	1	1	0	1		0	0	6
C11 Demora por trafico local	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1
C12 Rutas largas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1

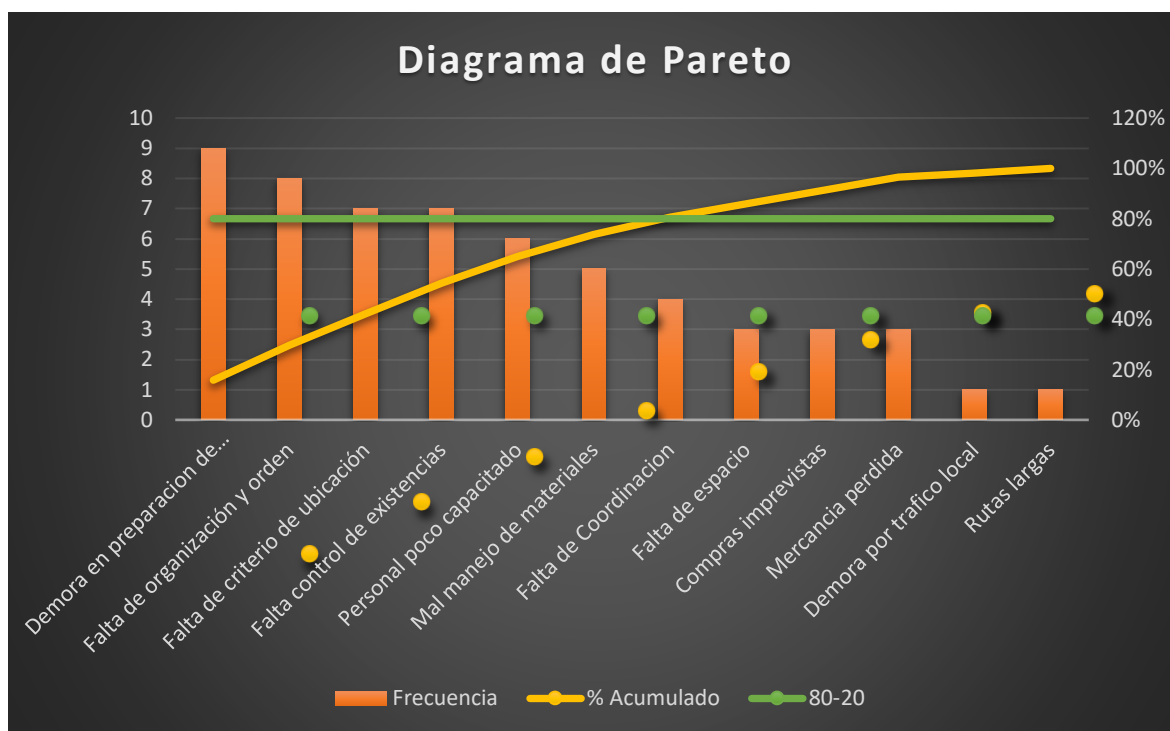
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Cuadro de Pareto

Causas	Frecuencia	%	Acumulado	% Acumulado	80-20
Demora en preparacion de pedidos	9	16%	9	16%	80%
Falta de organización y orden	8	14%	17	30%	80%
Falta de criterio de ubicación	7	12%	24	42%	80%
Falta control de existencias	7	12%	31	54%	80%
Personal poco capacitado	6	11%	37	65%	80%
Mal manejo de materiales	5	9%	42	74%	80%
Falta de Coordinacion	4	7%	46	81%	80%
Falta de espacio	3	5%	49	86%	80%
Compras imprevistas	3	5%	52	91%	80%
Mercancia perdida	3	5%	55	96%	80%
Demora por trafico local	1	2%	56	98%	80%
Rutas largas	1	2%	57	100%	80%

Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla número 2 y 3, se puede observar que las causas con mayor frecuencia son: la demora en preparación de pedidos, falta de organización y orden y falta de criterio de ubicación de productos; lo que nos indica que son los principales puntos de atención para mejorar la productividad en entrega de pedidos. Cabe resaltar que las demás causas, también son de suma importancia, sin embargo, no son prioritarios para mejorar la productividad en entrega de pedidos.

Si bien es cierto que una fortaleza de la empresa es la ubicación cerca de los puntos de despacho esta fortaleza se puede ver debilitada por problemas como una mala distribución que nos permita optimizar más nuestros pedidos, por eso que el fin de este proyecto de investigación es implementar un diseño de distribución de almacén con el fin de mejorar la productividad de entregas de pedidos al cliente y mejorar la calidad de servicio.

El presente proyecto de tesis presentó un problema general y dos específicos, siendo el **problema general** ¿Cómo la distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020?

De la misma forma los problemas específicos ¿Cómo la distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020? Y ¿Cómo la distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020?

Se presento distintas **justificaciones del estudio**, siendo una de ellas la **justificación económica**, la cual en el presente estudio permitirá mejorar la satisfacción del cliente cumpliendo con las fechas de entrega, y a la vez permitirá reducir costos de inventarios, debido a la reducción de perdidas o mermas de material. También se presentó la **justificación teórica**, donde la de distribución de almacén bajo clasificación ABC, en donde “el objetivo principal es optimizar las operaciones de almacén, así como la utilización de espacios, permitiendo concretar esfuerzos en los artículos más representativos” (Perozo Rago, 2017, p.6). Asimismo, la **justificación metodológica** permite a la investigación poner en práctica las técnicas y herramientas aprendidas en clases a la resolución de un caso real.

Por otro lado, la **justificación social** del proyecto de tesis puede servir como base para próximas investigaciones donde se vean involucradas las variables de estudio. Además, la investigación aporta al campo académico porque permite identificar el diseño más adecuado en el sector materiales de construcción.

La propuesta de mejora de la investigación está diseñada acorde a los objetivos de la empresa, por lo que contribuirá al crecimiento económico de esta.

El **objetivo general** planteado es determinar como la distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020. Mientras que los **objetivos específicos** fueron: determinar como la distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020 y determinar como la distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

También se planteó como **hipótesis general** la distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020. Mientras que las **hipótesis específicas** fueron: la

distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020 y la distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

II. MARCO TEÓRICO

El presente informe de investigación presenta trabajos previos, internacionales y nacionales, siendo los siguientes:

HUGUET, Joana, PINEDA, Zuleiny e GOMEZ, Ezequiel. Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. Artículo Ingeniería Industrial, Actualidad y Nuevas Tendencias. Carabobo, Venezuela (2016). El artículo tuvo como objetivo analizar los problemas que afectan a la gestión del almacén de suministro mediante la aplicación de la metodología Handling Analysis (SHA), análisis ABC por rotación, estudios de tiempo y diagramas Causa-Efecto y de Pareto. El tipo de investigación fue de campo, no experimental y descriptiva. Consecuentemente, se elaboraron propuestas, logrando garantizar el cumplimiento de todas las responsabilidades fundamentales del almacén, aumentar el porcentaje de ocupación del personal un 25%, disminuir los tiempos de preparación de pedidos en 25%, eliminar pérdidas de tiempo por errores, realización de viajes múltiples, entrada de personal no autorizado involucrado en búsquedas, compras innecesarias, habilitar 203,79 m² para pasillos y circulación, y mejorar las condiciones de higiene y seguridad; alcanzándose el aumento de la fiabilidad del almacén a nivel interno y externo y la satisfacción laboral del personal. El aporte de este artículo es dar a conocer las prácticas que pueden mejorar el sistema de gestión de almacén, de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial.

Caridade, R., Pereira T., Pinto Ferreira, L., Silva, F.J.G. Analysis and optimisation of a logistic warehouse in the automotive industry. Procedia Manufacturing. Vigo (Pontevedra) España (2017). Este estudio fue desarrollado en Continental Mabor, con el propósito de desarrollar una propuesta para reestructurar y optimizar el almacén de la empresa. El tipo de investigación fue aplicada, experimental y descriptiva. Se realizó un análisis del almacén existente y posteriormente se presentaron las respectivas propuestas. El objetivo principal de estas propuestas

era mejorar la eficiencia de las funciones del almacén, reducir las cantidades de stock y mejorar la capacidad para satisfacer la demanda del cliente. Se instaló un sistema de gestión de almacenes (WMS) y se definió una solución de gestión de contenedores adecuada. Este sistema consistía en un WMS básico para respaldar el inventario de existencias y su ubicación. Además, este sistema preveía el rendimiento del almacén e incluía elementos como el indicador clave de rendimiento (KPI) de gestión de inventario y la productividad del almacén. Así, el espacio de almacenamiento se amplió de 2450 m² a 6200 m² debido a la construcción de un área de tres plantas con acceso directo a la fábrica. Después de un diagnóstico inicial y Análisis ABC de la rotación de productos, en el que se establecieron las modificaciones que serían necesarias en las políticas de gestión de materias primas, pasando de FIFO a FEFO. Se determinó un nuevo diseño de almacén; también se procedió a calcular el número de contenedores necesarios, de acuerdo con el tamaño de los contenedores. Se desarrolló un sistema de ubicación de contenedores, que consideró SKU y su rotación. El WMS y la administración de contenedores permitieron un aumento en la tasa de ocupación de los estantes, de aproximadamente 50% a 100%. Otro beneficio fue la eliminación del conteo físico diario de materiales existentes y el registro de actividades. Como resultado, dos de los trabajadores ya no fueron necesarios, y también hubo una reducción de errores y tiempos de entrega a producción.

Según Castellanos (2012) en su tesis “Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo”. Tesis para obtener el grado de Maestría en Logística de la Universidad Francisco Gavidia. Su meta general fue descomponer el proyecto de procesos logísticos especializados como la planeación de la demanda como base del método de planificación de balances y uso de los sistemas de “DRP y MRP” mediante hojas electrónicas (Excel) para el modo de planificación de registros. (Distribución, donde sea aplicable y aprovisionamiento). La metodología fue de tipo aplicada. Se finalizó que se ha podido describir que los primordiales problemas con los que esta industria se ha de confrontar que guardan que ver directamente con el tema de aprovisionamiento, ya que en su generalidad las organizaciones guían altos listas de productos que no se despachan y al mismo tiempo encaran el problema por desabastecimiento de los productos que si

realmente venden. El aporte es que la implementación de herramientas tecnológicas y de sistemas especializadas en planificación, son capaces de crear ventajas competitivas significativas y cuando una empresa decide arriesgarse a la innovación y a la tecnología adquiere todas las probabilidades de volverse adalid en su industria y generar mayores y superiores beneficios en todos los niveles.

Según Da Rocha (2016) en su tesis “Organización del almacén con vistas a mejorar el proceso de picking”. Tesis para el grado de Máster en Ingeniería y Gestión Industrial de la Universidad de Aveiro. Tuvo como principal objetivo analizar el almacén interno de Pecol Automotive S.A., con el fin de aplicar un conjunto de medidas para mejorar su desempeño. Para completar y dar seguimiento a este proceso, también se estudió una solución para mejorar el proceso de preparación de pedidos, con el fin de reducir el tiempo que tardan los trabajadores en recoger materiales y evitar desplazamientos innecesarios. Con la aplicación de estas acciones de mejora se logró una mejor organización del almacén, lo que permitió una mejor interacción con los empleados en el manejo de los productos y, al mismo tiempo, un aumento de la productividad logrado a través de una mejor eficiencia del proceso de picking con la reducción de viajes innecesarios.

Según Pazmiño (2015) en su Tesis “Diseño de un modelo de gestión basado en la logística y distribución para una empresa de consumo masivo de bebidas no alcohólicas”. Tesis para optar el grado de Magister en Administración de Empresas mención en Planeación de la Pontifica Universidad Católica del Ecuador. El objetivo general fue plantear un Modelo de Gestión que se basa en la Logística y Distribución, que permita adaptar estrategias de operación y gestión, obtener resultados esperados por la compañía, como: mermar costos enfocándose a la toma de inventario; esto es entrada y salida de productos de bodega (CEDI), evitar entregas a destiempo, acrecentar ventas, evitar descontentos con el/los clientes. Esto a su vez, autorizara que todas las personas que trabajen en la bodega realicen un adecuado manejo y/o control de las bebidas, en base a: existencias faltantes (paquetes), bebidas consumidas (botellas sin sello de seguridad), embalaje y maltrato de bebidas en pallets (arme de cargas). La metodología fue de tipo aplicativa. Se concluyó que la deducción estimada de pedidos se ejecuta con anticipación, para evitar que existan faltantes al momento de ejecuta la entrega de

pedidos. Todas las organizaciones de consumo masivo tienen renovada la información del producto próximo a caducar. El tipo de operación adecuado en el Cedi/Bodega, dentro de las organizaciones de consumo masivo de bebidas no alcohólicas es el método FIFO y la concesión de pedidos dentro de la ciudad, se lo realiza con vehículos tercerizados, cancelando un valor de 0.30 ctvs. Por caja entregada.

Según Yuiján (2014) en su tesis "Mejora del área de logística mediante la implementación de lean six sigma en una empresa comercial". Tesis para adquirir el título de Licenciada de Administración de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Su meta general fue diagnosticar como perjudica la implementación de Lean Six Sigma en el subproceso de depósito en una organización comercial y de que forma el uso de Lean Six Sigma coopera a acrecentar los periodos en los procesos logísticos de una empresa comercial. La Metodología fue de tipo descriptivo y analítico. Se concluyó que la implementación de la metodología Lean Six Sigma, manifestó ser exitosa y con resultados positivos en la Empresa comercial La Despensa, renovando la condición del servicio, al minorar la entrega de productos no oportuna en un 20%. El dominio de metodología Lean Six Sigma, fue propicio en el área de logística de la Empresa Comercial La Despensa, a causa de que se replantearon sus procesos y se calculó el nivel sigma de servicio, se obtuvo que es de 2.54, evidenciando una mejora de 0.66 en dos meses.

Según Azaña (2017) en su tesis "Aplicación del sistema de gestión de almacén para mejorar la productividad del almacén de la empresa EISSA. Obra Cajamarquilla, Huachipa". Tesis para adquirir el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Cesar Vallejo. El fin general fue elaborar control de información desde proveedores, inventario, entrega de materiales, almacenamiento y almacén para mejorar la productividad debido a los retrasos en las entregas. La metodología fue tipo aplicada. Luego de la implementación en donde se incluyó el análisis ABC en almacén, se obtuvo una mejora de productividad de un 27% a un 44%, así también se observó que, de 27 pedidos entregados, 16 fueron entregados a tiempo, siendo el porcentaje de mejora eficiencia de 40% a un 67.5%, por otro lado en la eficiencia se observó una mejora de un 55% a un 80%, donde se menciona que la mejora fue de 22 pedidos completos a 32 pedidos completos. Finalmente, se menciona que la

propuesta planteada optimizo el sistema de almacenes, disminuyendo gastos innecesarios, manteniendo un inventario actualizado, controlando la lista de proveedores y una distribución de almacén mejor organizada.

Según Hernández (2017) en su tesis "Diseño y aplicación de Slotting para mejorar la productividad de picking en un centro de distribución". Tesis para optar el título de ingeniero industrial y comercial de la Universidad San Ignacio de Loyola. El fin general fue mejorar la productividad utilizando la metodología de slotting, reduciendo tiempos muertos y sobre todo disminuyendo el tiempo de entrega de los pedidos al cliente final. La Metodología fue de tipo aplicada. Luego de la implementación se obtuvo una mejora de la productividad de los operadores en un 50% y la reducción de los tiempos en un 30%. Además, se obtuvo una mejora de nivel de servicio de 86.9% a 94.6% con lo cual hace que el cliente perciba una mejora en el servicio recibido por la distribuidora. Finalmente, en la investigación se logró demostrar que la aplicación de slotting generan resultados favorables en la productividad en el proceso teniendo un impacto positivo en toda la cadena, y por ende clientes satisfechos.

Según Francisco (2014) en su tesis "Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico". Tesis para alcanzar el Grado de Magister en Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. El fin general fue desplegar un método de gestión de almacenes para las organizaciones de retail, que incorpore el almacenaje de mercadería y la apropiada distribución de esta a los distintos puntos que son solicitados por sus usuarios. La razón y aplicación de software autorizará planificar y gestionar; además será el inicio de un orden de acciones a efectuar orientadas hacia la mejora continua. Así mismo se examinó el perfeccionamiento en los procesos logísticos y expulsión de todo lo que no crea valor, monitorear los subprocesos mediante tablas de control, y se reconoció y eliminó el origen con la finalidad de automatización de procesos. La metodología fue de tipo aplicada. Se finalizó que el procedimiento de gestión del depósito propuesto facilita la fácil coordinación de información y distribución dentro del almacén que supera las perspectivas de la plaza local en un Operador Logístico generando un choque positivo en la viabilidad económica tal como: VAN \$ 315,528.06 y TIR 97%, adicionalmente se logró desplegar actividades logísticas

de la empresa como: reducción de mermas en un 27%, los traslados de productos en un 43%. Asimismo, tiene como atributo: validar información de proveedores, minorar niveles de inventario, agilizar rotación artículos, proponer rutas óptimas de distribución, coordinar efectivamente los requerimientos, espacios, personal, entre otros.

Según Flores (2015) en su tesis “Mejora en el Sistema Logístico y de Distribución de Planta caso: Empresa Muberna S.A.C”. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial y de gestión empresarial de la universidad Wiener. El objetivo general fue proponer alternativas de solución que son las siguientes: Diseñar la distribución de planta y aplicar un sistema logístico integrado de gestión. Diseñar el reparto de planta y emplear personal diestro de planeamiento logístico de adquisiciones y alquiler de software de gestión y la tercera es Diseñar el reparto de planta y adquirir un software con herramienta de planeamiento de recurso empresarial ERP para la gestión logística. La metodología fue de tipo aplicada. Se concluyó que Se ha demostrado que con la aplicación de la metodología de la Propuesta Sistemática de la Distribución en planta S.L.P. de Richard Muther, y bajo el fundamento de diminuta longitud recorrida, guiados a la mejora en la calidad de producto a menor tiempo a mayor producción generando ventajas competitivas en la plaza. También se ha conseguido un decrecimiento significativo en el tiempo total de los procedimientos de acareo de herramientas y suministros, con un total de 5,750 minutos por proceso de elaboración , esta economía del tiempo se da a partir de la minoración de la distancia en el trayecto de traslado de herramientas de depósito a área de producción dado que haciendo un balance de proporcionalidad tiempo y distancia se ha estimado la economía del tiempo empleado por los colaboradores en cumplimiento de los procesos de traslado de materiales y suministros de producción.

Por otra parte, este trabajo de investigación presenta teorías relacionadas al tema, empezando a entender la **definición de almacén**. El almacén es un área que se encuentra dentro de una organización ya sea industrial o comercial, el cual cuenta con objetivos fundamentales de cuidado, de protección, de inspección y abastecimiento de una variedad de productos. Para poder gestionar almacenes se dependerá de muchos agentes, como: El espacio y la distribución (Layout) del

almacén, la diversidad de artículos que se emplean, la dispersión que se desea obtener, la simplicidad para manipular un equipo y facilidad de producción.

Por otro lado, Oruna (2012) define que almacén es una forma para generar ganancias e incrementar las utilidades de la organización. Los que posibilitan a la organización a conservar la prolongación de sus bienes, de los materiales que se necesita para poder desarrollar sus actividades y poder cumplir con sus metas; son los almacenes.

Así también, los **tipos de almacén**, según Dovale y de la Rosa (2008) dice que, se puede encontrar un almacén en empresas manufactureras, comerciales o distribuidoras es por ello que es fundamental implantar elementos para poder clasificarlos. Se puede clasificar en, **según su Localización:** Almacenes Centralizados: aquí se encuentran todos los almacenes que se ubican en la misma empresa o en el lugar de fabricación. Y Almacenes Descentralizados: Los almacenes se sitúan en diferentes lugares. **Según el movimiento del material:** de acuerdo con la perspectiva del desplazamiento de los materiales, se pueden identificar, los almacenes con traslado motorizado (semifijo, móviles, fijo) y los almacenes que no cuentan con motorización. **Según las operaciones:** existen distintos locales para los siguientes requerimientos de almacenaje: ingreso de la mercancía, se distribuyen en lugares de llegada y estadía provisional, donde deber ser inscritos contablemente e incorporados en el mismo lugar de ingreso, después se procede con el desembalaje y el control de calidad. No se pueden aceptar los materiales sin antes verificar y dar la conformidad de ello, desempaquetar los materiales y almacenamiento. **Según el tipo de material:** Almacén de Materia Prima: aquí se almacena distintos productos (materia prima) y artículos que se emplean al momento de la fabricación, donde son utilizados en el proceso de elaboración y así poder adquirir un producto terminado. Almacén de productos semielaborados: se almacena productos que aún faltan terminar, se encuentran incompletos; es decir, que en algún momento pasaron por un proceso de fabricación. Almacenamiento de productos terminados: se almacenan todos los productos que ya se encuentran terminados por completo, pero todavía no son distribuidos a los clientes. Almacén de aprovisionamiento en general: designado para todos los materiales que son utilizados al momento de la fabricación, pero no

son añadidos al producto final; por ejemplo, aceite, gasolina, entre otros. Almacén de herramientas: destinado para todos aquellos equipos, útiles y herramientas que son prestadas a las distintas áreas de trabajo, personal de mantenimiento y operarios de fabricación. Almacén de materiales de desperdicio: almacenaje para todos los productos defectuosos, los cuales fueron rechazados por el control de calidad y ya no se pueden reparar, estos productos tienen un control muy aparte de los demás almacenes, mayormente lo ven los de la misma área. Almacén de materiales obsoletos: aquí se encuentran aquellos materiales que han sido separados de la producción por diferentes causas, cómo: vencimiento, putrefacción, por carencia de ventas. Estos materiales tienen su almacén aparte porque no pueden ocupar los espacios libres para los productos que son de utilidad y se pueden consumir. Almacén de devoluciones: se almacenan todos aquellos productos que han sido devueltos por los clientes, donde se clasifican para ser procesados nuevamente o almacenados como desperdicios (Pág. 29-31).

Por otro lado, **las funciones de almacén**, según González (2016) señala que la mejor forma para poder gestionar y estructurar el área de almacenes dependerá de muchos componentes; cómo, la diversidad de productos elaborados, la distribución deseada, el volumen y el croquis de la estructura de la empresa, la facilidad para la fabricación de un producto así también para el uso de equipos. Por ello para poder brindar un trabajo eficiente, hay distintas funciones que son muy comunes para cualquier clase de almacén: ingreso de materiales, anotación de entradas y salidas del almacén, contar con un registro, almacenamiento de materiales, conservación de materiales y del almacén, envío de materiales, organización del almacén con las áreas de control de inventarios y contabilidad.

Así también, **el almacén de distribución**, según Barboza (2010) señala que, un centro de distribución es un medio logístico, donde se acopian materiales y se generan órdenes para la salida del producto y así pueda ser distribuido y comercializado en mercados mayoristas o minoristas. Mayormente no es constituido solo por un almacén, sino que también se compone por más almacenes en los cuales casualmente cuentan con aire acondicionado, distintas áreas para poder guardar ordenadamente la mercadería, refrigeración y rampas para movilizar los vehículos adecuadamente. Las empresas determinan la ubicación de sus

plantas de reparto de acuerdo al lugar, zona o territorio en donde este almacén tendrá cobertura, tomando en cuenta los recursos naturales, fuentes de energía, las distintas particularidades de la ciudad, la capacidad de la fuerza de sus trabajadores, los aranceles, impuestos, traslado vehicular, entre otros. De tal manera también se tiene que considerar la ubicación si se encuentra cerca o lejos del lugar de fabricación, de las autopistas fundamentales y de los puertos marítimos, aéreos, fluviales, terminales de carga.

Los lugares de distribución se implementaron para poder conseguir una distribución eficiente, dúctil y activa para así poder generar mejores resultados con los clientes cada vez más especializados, y no solo ofrece mejores resultados, sino que también una disminución de costos en las organizaciones.

Por otra parte, analizando la **gestión de distribución**, según Mendo y Burgos (2012) La descentralización de vendedores y compradores, asimismo de la incapacidad de ubicar el lugar de fabricación al frente del comprador se requiere de una distribución, comercio de bienes y servicios desde el punto de producción hasta el destino final donde es consumido y el transporte para llevar los productos. Constantemente hay una cadena de agentes, donde el producto es pasado a la siguiente etapa y así sucesivamente hasta llegar al consumidor final, a todo este proceso se le llama canal de distribución. La encargada de que aumente el valor de lugar y tiempo de un bien es la distribución comercial. El canal de distribución es muy cambiante y depende mucho de las necesidades del productor y de la región, también depende de la esencia del producto. Dependiendo de la naturaleza del producto. Existen algunos productos que pasan de frente de fabricación a manos del consumidor final y otros que son integrados por uno o muchos mayoristas quienes llevan los productos a tiendas o bodegas las cuales son llamadas detallistas y ellos se encargan de vender al consumidor. Las funciones del canal de distribución son: establecer contacto con los clientes potenciales, disminuir los costos de transporte, impulsar la demanda, difundir información del mercado (Pág. 17-18).

Las **empresas de distribución**, según Castellanos (2012) Se determinan por tener convenios con empresas productoras, su trabajo es de situar los artículos en los centros de ventas y brindar una atención personalizada al usuario.

En el extenso mundo de los negocios hay una infinidad de empresas destinadas a cada área del sector económico, ahora en la actualidad se ve una diversidad de empresas dedicadas al consumo masivo las cuales pueden fabricar y distribuir desde productos sencillos como botones; hasta productos avanzados y complicados como celulares o tecnología y alimentos, de tal manera al mencionar empresas de consumo masivo es entrar a un mundo amplio en donde se sitúan empresas que producen y distribuyen su propio producto , como también hay empresas que solo se dedican a la fabricación y mandan a otras organizaciones a distribuir su producto. Dentro de estas separaciones se puede encontrar también empresas de diferentes dimensiones y coberturas geográficas, las cuales desean cubrir las necesidades y peticiones de todas las personas, muy aparte de la cultura a donde pertenecen, emplean medidas de distribución donde tiene que existir una logística bien ordenada y planificada de acuerdo a la especialización y aplicación de sus artículos. (Pág. 44-45).

Los **ciclos de distribución**, según Hernández (2008) Abarca a todos los procesos de distribución física y almacenaje. Empieza con el ingreso de los productos terminados y posteriormente se reconoce al producto, se registra, se localiza, se cuida y se controla, el objetivo es contar con la disponibilidad del producto para que de esa manera esté listo para la venta.

Al haber una red de distribución con distintos almacenes, se ocasiona un problema de la renovación de stock, donde no se sabe en qué almacén hay que reponer mercadería, cuándo y cuánto. Estos problemas son muy comunes en el ámbito logístico, porque es aquí donde se brindará el servicio al cliente porque lo que ellos piden es rapidez en la entrega del producto y suficiente stock de mercadería.

Se dice que el tiempo total va desde el lugar de abastecimiento de los artículos, distribuido y entregado al cliente (Pág. 23-24).

Los **plazos de entrega**, según Díaz (2010) señala que es el tiempo establecido para otorgar el producto al consumidor, tomando en cuenta tres aspectos, rapidez, uniformidad y elasticidad.

Rapidez: Va de la mano con el costo, son proporcionales, se dice que a mayor rapidez de entrega el costo también será mayor. Cuanto menos sea el tiempo que espere un cliente por la entrega de su producto más alto será el nivel de atención

al usuario. Cuanto mayor sea el tiempo de espera por su producto, se reduce el nivel de atención y esto generaría incomodidad en el cliente, pero a pesar de ello los clientes están prestos a esperar solo si se les ofrece el producto a menor precio.

Uniformidad: La uniformidad del encargo se calcula por la cantidad de veces que los ciclos verdaderos ejecutan el tiempo planificado para su terminación. No obstante, se sabe que la rapidez del servicio es de suma importancia, pero se le concede un mayor valor a la uniformidad ya que esta perjudica directamente la capacidad del consumidor para poder realizar y programar sus. Es muy común que los consumidores estipulen la fecha que desean su producto, inclusive también la hora para la entrega de su pedido.

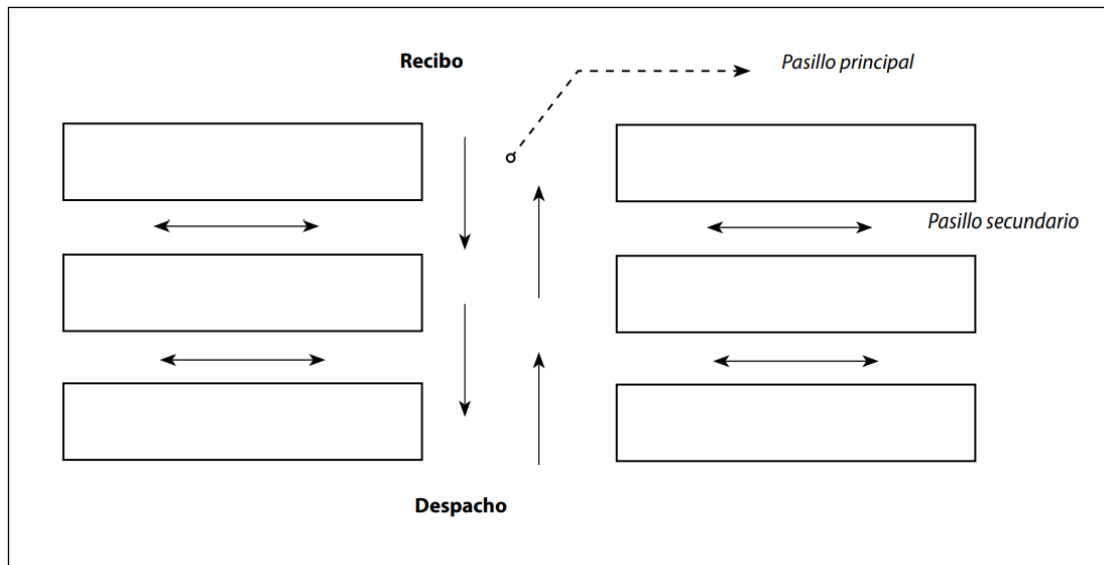
La **problemática en plazos de entrega**, según Calsina (2003) Este procedimiento que usualmente necesita de la utilización de los clientes se determina en la orden de una adquisición. Los problemas que se encuentran son: los tiempos de distribución requeridos por los clientes son mayormente para el día, no hay un stock mínimo de protección de los artículos, los períodos de entrega de producción de repuestos o cuidado de algunas maquinarias no corresponden con lo acordado en el contrato, con relación a la importación suelen surgir demoras porque la cadena de papeles cuenta con tareas y funciones de producción que son mensuales y quincenales, cuando hay artículos con exhibición local, los abastecedores no poseen con el stock indispensable, no hay periodo de entrega, los pedidos se ejecutan casi al terminar el día, esto ocasiona que no puedan ser recepcionados hasta el próximo día y son rechazados (Pág. 55-56).

Por otra parte, definiremos los conceptos logísticos y de interés para el presente trabajo de investigación:

El concepto de **Layout**, tiene relación con la distribución de los equipos, de las áreas, los lugares de trabajo, los departamentos de almacenamiento, el ambiente y los pasadizos que se encuentran dentro de un establecimiento de producción el cual ya existe o aún es una propuesta. El propósito principal del layout en una planta es estructurar estos elementos para que así exista facilidad a la hora de trabajo, llevar un orden de materiales y de información. Según Arrieta (2011) En un almacén se encuentran dos tipos de pasillos. Un tipo es el pasillo secundario, que debe tener un ancho que varíe de 90 cm. hasta 2 metros. Estos espacios sirven de acceso a

los productos y no permiten el uso de equipos de manejo de materiales de gran capacidad y tamaño, a menos que estén específicamente diseñados para este tipo de zonas. Los pasillos principales deben tener un ancho de 3 a 6 metros. Son aquellos que se utilizan para el movimiento de mercancía que ha sido retirada de las posiciones de almacenamiento; permiten la comunicación de las zonas de recibo y despacho y atraviesan todo el centro de distribución (Pag.91).

Figura 4: Tipos de pasillos



Fuente: Artículo Arrieta (2010)

Otro concepto es las **5 “S” del Kaizen**, este sistema se creó con el fin de mejorar continuamente toda la organización y sus elementos de una forma proactiva y armónica. El Kaizen se manifestó en Japón como consecuencia de las necesidades y requisitos para progresar a sí mismo y lograr ser una potencia industrial del occidente siendo un país pequeño con escasos recursos y una población diminuta.

El termino **Picking** o también conocido como el arreglo de los pedidos, es el proceso de clasificación y acogida de los productos desde el sitio de almacenamiento hasta el traslado a un lugar de afianzamiento con el propósito de entregar el pedido solicitado por el consumidor.

Otro concepto relacionado es **Just in Time**, es un método de orden en la fabricación que tiene responsabilidades en todo el sistema de producción. Asimismo, muy aparte de facilitar diferentes procedimientos para el proyecto e inspección de la

fabricación, incurre en muchos factores de los sistemas de producción, como el bosquejo de un artículo, el personal y el sistema de calidad.

Por otro lado, **Lean six sigma**, en este sistema se necesita de mucha disciplina ya que ayuda a orientarnos para poder transferir artículos y servicios de calidad “cerca a la perfección”. Six Sigma es una palabra estadística que evalúa cuanto se aleja un proceso de la excelencia y perfección.

Así también definimos al **Análisis ABC**, que es un mecanismo de administración fundamentada en la Ley de Pareto. Radica en clasificar decrecientemente los productos de acuerdo con la cantidad de ventas obtenidas o según otros criterios. Habitualmente se clasificado en tres grupos A, B, C donde el grupo A simboliza por lo general un 10% a un 20%.

Por otra parte, la **Reingeniería**, se basa en la reingeniería de técnicas administrativas o de fabricación. Se requiere ingeniar con ayuda de la tecnología y de las ciencias. Emplear la reingeniería en las empresas significa diseñar nuevamente su estructura, sus sistemas, su metodología, su ambiente, maquinaria y equipos para que resulte más efectiva y cumpla con las necesidades de los consumidores y exigencias de los mercados. Su principal propósito es rechazar los métodos actuales para realizar las actividades y comenzar nuevamente proporcionando soluciones de mejora. El segundo es obtener rendimiento y resultados, en el menor tiempo posible, costos más bajos, excelente calidad y lograr una mayor satisfacción del consumidor.

Por otro lado, definimos a la **Cadena de suministro**, como la fusión de las actividades fundamentales del negocio, desde el consumidor final por medio de abastecedores que brindas artículos, servicios y datos que asignan valor para los usuarios y demás interesados (Stock y Lambert 2001)

Así también entendemos por **mayoristas**, a las personas físicas y jurídicas que adquieren artículos de los agentes de producción con el propósito de vender aquellos mismos artículos a minoritas como tiendas, bodegas para poder conseguir beneficios.

Por otra parte, **el diagrama de Pareto**, o análisis de Pareto más conocido como análisis ABC o 20-80, es una manera de clasificar elementos que nos permite

diferenciar los pocos importantes de los muchos triviales. Esta herramienta es muy valiosa para realizar análisis de este tipo como los que pretendemos desarrollar.

Estadísticamente está comprobado que entre las muchas causas presentes solo hay pocas de importancia vital (cerca de un 20% que representan el 80% del problema) en tal sentido, nos recuerda que en situaciones de recursos escasos debemos comenzar eliminando las pocas causas vitales.

Por otra parte, se tiene como variable dependiente a la **productividad**, Según la organización internacional del trabajo (OIT) los productos son fabricados como resultados de la integración de cuatro elementos principales: tierra, capital, trabajo y organización. La relación de estos elementos es una medida de la productividad. Un concepto más conocido es la tradicional relación entre insumos y resultados.

Para Martínez (2007) la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, denotando además la eficiencia con la cual los recursos -humanos, capital, conocimientos, energía, etc.- son usados para producir bienes y servicios en el mercado.

Según Núñez (2007), el concepto de productividad ha evolucionado a través del tiempo y en la actualidad son diversas las definiciones que se ofrecen sobre la misma, así mismo de los factores que la conforman, sin embargo, hay ciertos elementos que se identifican como constantes, estos son: la producción, el hombre y el dinero. La producción, porque en definitiva a través de esta se procura interpretar la efectividad y eficiencia de un determinado proceso de trabajo en lograr productos o servicios que satisfagan las necesidades de la sociedad, en el que necesariamente intervienen siempre los medios de producción, los cuales están constituidos por los más diversos objetos de trabajo que deben ser transformados y los medios de trabajo que deben ser accionados. El hombre, porque es quien pone aquellos objetos y medios de trabajo en relación directa para dar lugar al proceso de trabajo; y el dinero, ya que es un medio que permite justipreciar el esfuerzo realizado por el hombre y su organización en relación con la producción y sus productos o servicios y su impacto en el entorno. Entre los factores a medir en productividad están: la eficiencia, la efectividad, la eficacia, y la relevancia.

Productividad en los centros de distribución.

En un centro de distribución la productividad tiene un concepto similar a los ya expuestos que es medir cuan bien se utilizan los recursos. El enfoque que se busca darle en el sector logístico y específicamente en los centros de distribución o almacenes según José Escudero Serrano (2014) se basa a partir de la unidad de medida, que en el caso de un almacén vendrían a ser los pedidos para los clientes, lo cual vendría a ser la producción la cual puede medirse a partir de la misma cantidad de pedidos, de pallets, de líneas preparadas, de unidades u otras por una unidad de tiempo.

La productividad total se suele calcular teniendo en cuenta todos los factores, mientras que la parcial solo toma en cuenta uno de estos. Ante esto es lo más usual que se valore la productividad parcial del recurso humano siendo una medición estándar la cantidad de líneas pickeadas dividido entre la cantidad de horas hombres utilizados. Lo que se busca usualmente según Escudero (2014) es lograr aumentar la productividad a través de 3 vías:

Aumentando el numerador y dejando en denominador igual a través del aumento de la cantidad de líneas e picking con la misma cantidad de horas hombre.

Disminuyendo el denominador a través de la reducción de las horas-hombre empleadas para producir la misma cantidad.

Aumentando el numerador y disminuyendo el denominador al mismo tiempo aumentando la producción de las líneas de picking y reduciendo de horas hombre.

Eficiencia.

Según Koontz y Weihrich (1998) Es la relación entre cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos programados, y el aprovechamiento de los recursos usados en la transformación de productos o servicios.

Eficacia.

Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. Capacidad de una organización para lograr los objetivos, incluyendo la eficiencia y factores del entorno (Fernández-Rios y Sánchez, 1997).

III. METODOLOGIA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

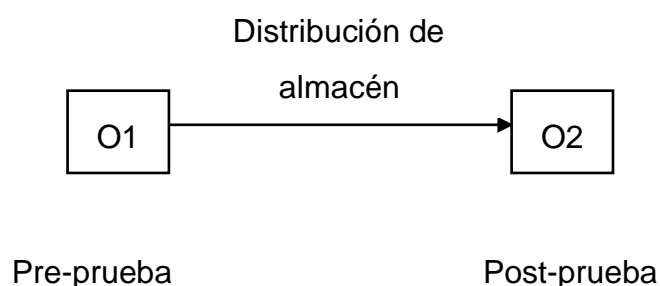
Es un estudio aplicado porque se hará uso de conocimientos teóricos logísticos para mejorar la productividad en entrega de pedidos lo cual contribuye a solucionar la problemática de la empresa en estudio.

Hernández Sampieri (2014), expresa que el enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. De acuerdo con las preguntas se determina las variables y las hipótesis; se emplea un plan para verificarlas, se evalúan las variables en un establecido entorno; se recolectan información para comprobar la hipótesis a través del cálculo numérico y el estudio estadístico para implantar patrones de conducta (p.46)

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño es pre experimental porque manipula intencionalmente la distribución de almacén a través de las herramientas de diseño para medir su impacto en la productividad, aplicándose una pre prueba y post prueba luego de haber aplicado el estímulo. Este tipo de diseño no tiene valor científico, ya que no garantiza la causalidad y porque de los datos hallados no se pueden construir teorías, sin embargo, pueden resolver problemas situacionales. (Kerlinger y Lee, 2001)

G O1 X O2



G: grupo o muestra

O1, O2: observaciones de los tiempos de entrega de pedidos.

X: Estímulo: Distribución de almacén

3.2. Variables y Operacionalización

3.2.1. Variable Independiente: Distribución de Almacén

Definición Conceptual: La distribución de almacén está fundamentada en dos criterios importantes, uno de ellos es agrupar por familias y el otro es la ubicación de estas de tal forma que el almacenero disminuya sus movimientos. (Blanco, 2016, p.73).

Definición Operacional: Consiste en conocer el área ocupada por familias de productos, así como los desplazamientos y tiempos para localizar los productos.

Dimensiones: Área Ocupada y Tiempo de localización.

Indicadores:

$$AO = \frac{EU}{ED \text{ en el CEDI}} \times 100$$

Donde:

AO = Área Ocupada.

EU = Espacio utilizado.

ED = Espacio disponible en el centro de distribución.

$$TL = \frac{\text{Tiempo de búsqueda producto}}{\text{Tiempo promedio de búsqueda}}$$

Donde:

TL = Tiempo de localización.

3.2.2. Variable Dependiente: Productividad

Definición Conceptual: La productividad es el resultado de la correcta utilización de los recursos en relación con los productos y servicios generados. (Hernández, 2011, p.4).

Definición Operacional: La productividad nos indicara el estado de la empresa en su conjunto. Este análisis se dará a través de sus indicadores como eficiencia y eficacia.

Dimensiones

Eficacia

La eficacia se mide por los resultados, sin importar los recursos ni los medios con que se lograron. (Hernández, 2011, p.4).

Indicadores:

$$Eficacia = \frac{Entrega\ a\ tiempo\ de\ pedidos}{Total\ de\ pedidos\ Entregados} \times 100$$

Eficiencia

La eficiencia es el uso correcto de los recursos utilizados para lograr resultados. (Hernández, 2011, p.4).

$$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ disponibles} \times 100$$

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

El grupo de estudio está compuesto por los pedidos que son entregados a los clientes de la distribuidora Andes de América SAC en un intervalo de tiempo de un mes. Sin embargo, estos pedidos no cuentan con características comunes por lo que es necesario seleccionar los pedidos.

Para Hernández, Fernández Y Baptista (2014) citando a Iepkowski, nos dice que la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones (p. 174).

Criterios de inclusión: Se considero solo las ventas al por mayor y pedidos puestos en obra dentro de Lima.

Criterios de exclusión: No se consideró las ventas al por menor o realizadas en área de mostrador.

3.3.2. Muestra

Se considera una muestra de 27 pedidos entregados en el plazo 4 semanas.

“La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población”. (Hernández y otros, 2014, p.175).

3.3.2. Muestreo

Por otro lado, se desarrolló el muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se ha desarrollado porque están convenientemente disponibles para el investigador. Estas muestras se seleccionan solo porque son fáciles de reclutar y porque el investigador no consideró seleccionar una muestra que represente a toda la población. Para Arias, el muestreo no probabilístico es un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra. (Arias, 2012, p. 85).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

En el proyecto de investigación se utilizará la técnica de observación, en donde se puede verificar la información del pre y post prueba del diseño de distribución en el almacén y el tiempo de entrega de la empresa Distribuidora Andes de América SAC.

Para Baena, citando a Ander-Egg, las técnicas se vuelven respuestas al “cómo hacer” y permiten la aplicación del método en el ámbito donde se aplica. Hay técnicas para todas las actividades humanas que tienen como fin alcanzar ciertos objetivos, aunque en el caso del método científico, las técnicas son prácticas conscientes y reflexivas dirigidas al apoyo del método. (Baena, 2017, p. 68).

3.4.2. Instrumentos

Se emplearán las fichas de observación para inscribir los resultados logrados en el procedimiento de reparto y el tiempo de entrega de la empresa distribuidora andes de América SAC.

Los instrumentos son los apoyos que se tienen para que las técnicas cumplan su propósito, en el caso del cazador sería tu equipo, las armas, inclusive botiquín o provisiones. (Baena, 2017, p.68)

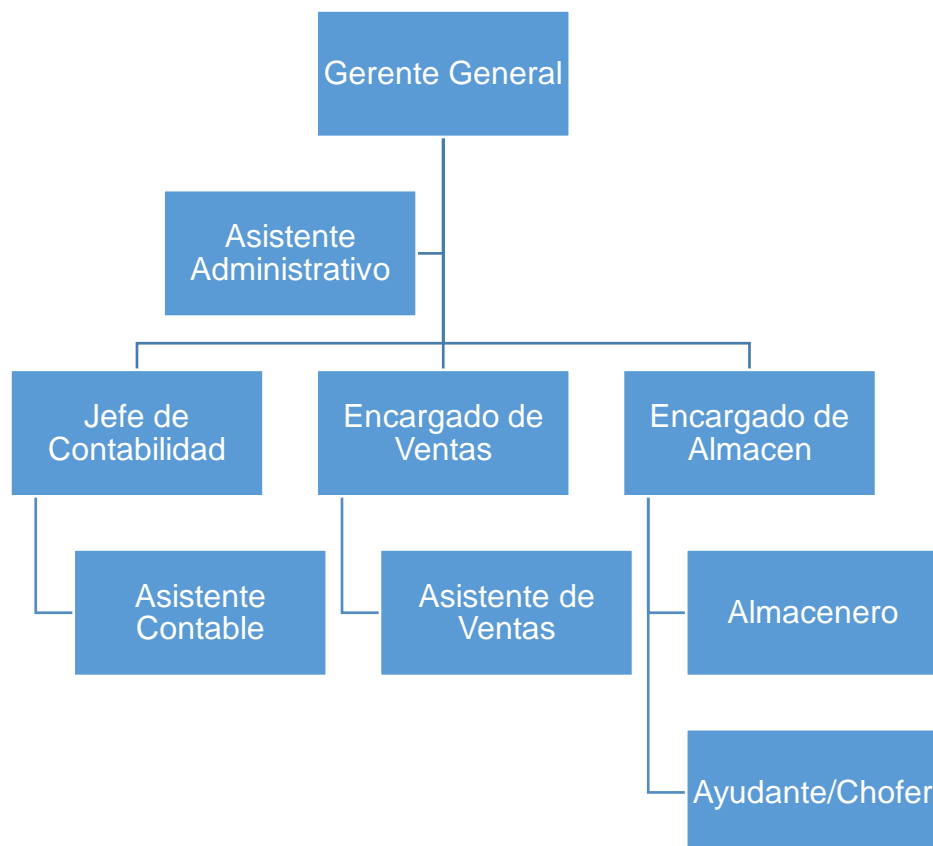
3.5 Procedimientos

3.5.1. Situación actual

La empresa, cuya razón social es Distribuidora los Andes de América S.A.C. y de RUC 20491864011, es una empresa de venta al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería y materiales de fontanería, que se encuentra

en la Av. Santa Callao Mza. E Lote. 05 As V.I Jardines D Sta Ros (cruce Av. Santa Callao – Av. Izaguirre). La empresa viene realizando sus operaciones desde julio del 2008. Esta empresa está constituida básicamente por 3 áreas funcionales: contabilidad, servicio al cliente o ventas y logística, cada área realiza actividades diferentes pero interrelacionadas para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Figura 5: Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Del organigrama presentado en la figura anterior, podemos decir que esta empresa muestra una organización de tipo vertical, esto indica que, la delegación de autoridad parte de arriba hacia abajo. El área que se está estudiando en este trabajo de investigación es el área de “logística”, el encargado directo del área es el “Encargado de Almacén” todo lo relacionado con las compras y la recepción de mercadería, siendo su meta principal cumplir con todas las entregas a tiempo, manteniendo un buen servicio hacia el cliente.

El Entorno y las capacidades Fundamentales (F.O.D.A)

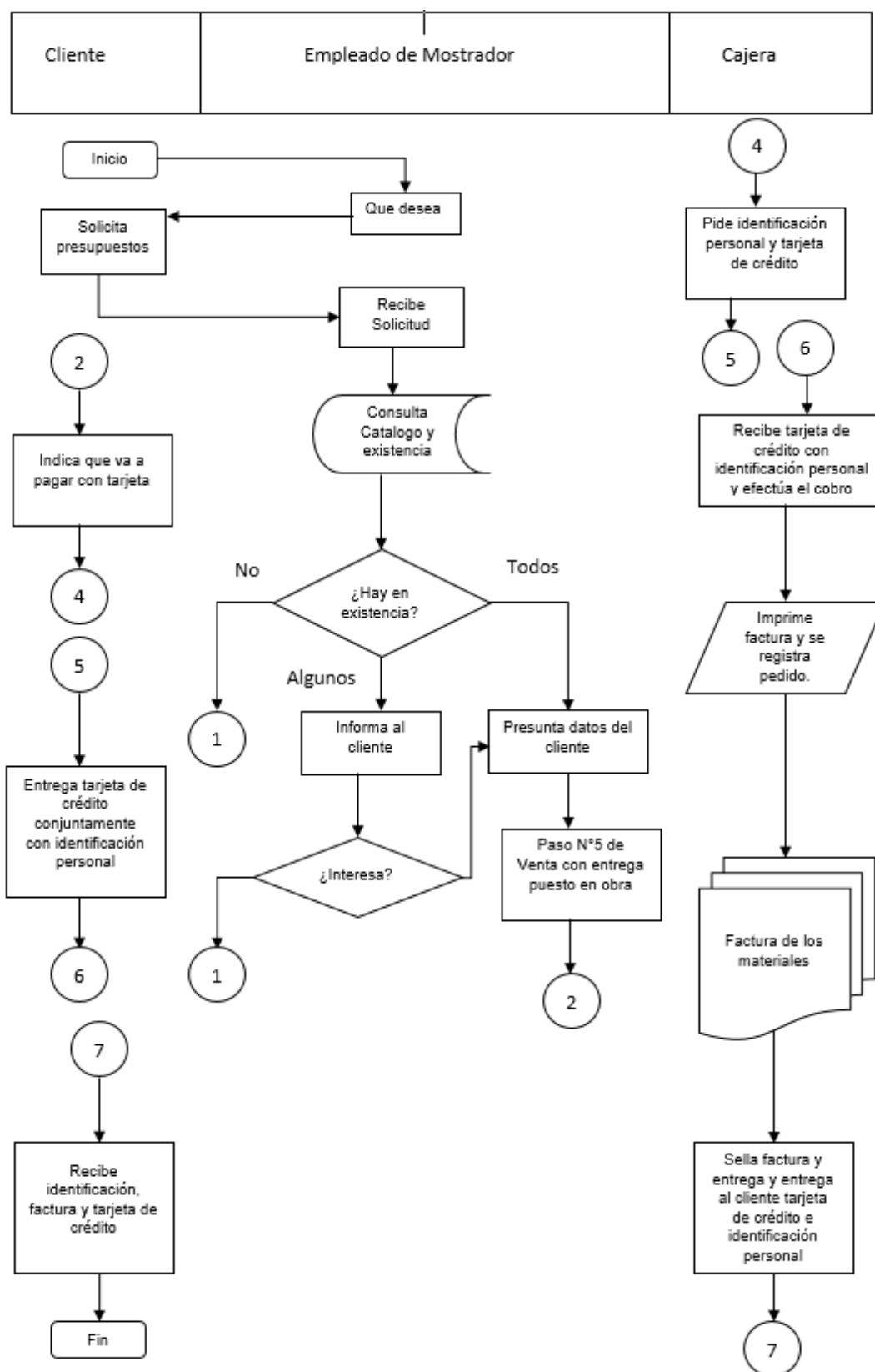
El análisis del entorno y las capacidades fundamentales para la empresa en estudio está dado mediante el desarrollo de la matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), el cual resume los principales aspectos donde se desarrolla la empresa Distribuidora los Andes de América S.A.C. dentro del sector terciario en el Perú. La finalidad del análisis F.O.D.A es la mejora competitiva de la empresa, se pretende lograr mediante una mejor distribución del almacén, con el cual se pueda atender de manera eficaz y eficiente a los clientes, cumpliendo con las exigencias del mercado.

Tabla 4: Foda

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Precios acorde al mercado y accesibles.	Espacio reducido de almacén.
Variedad de productos.	Ineficiencia en el manejo de inventarios.
Personal necesario.	No tiene publicidad.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Sucursales en otros distritos.	Competencia alrededor del local.
Lealtad de los clientes.	Perdida de proveedores.
Construcciones en proceso.	Mercado saturado

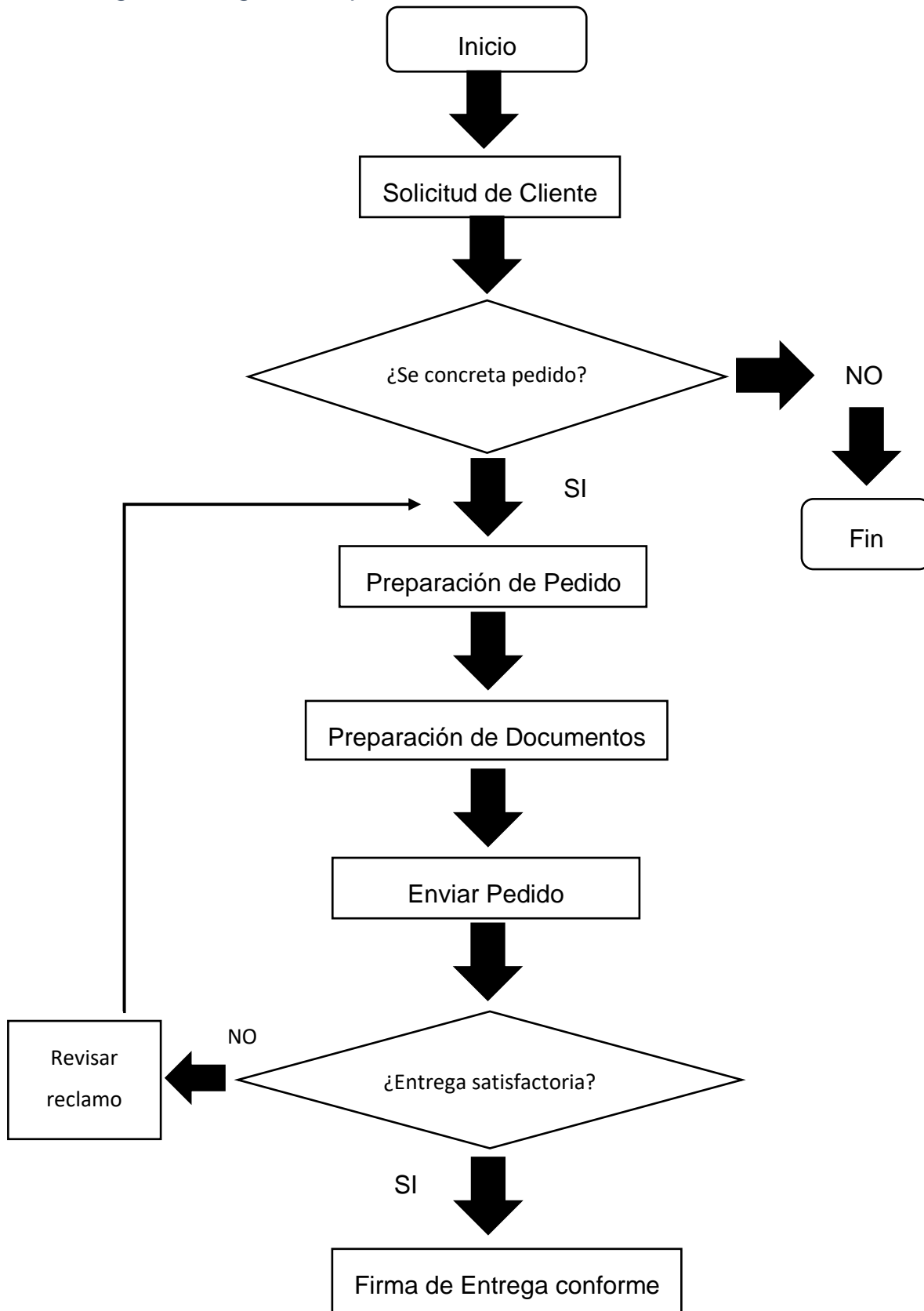
Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia

Figura 7: Diagrama de proceso



3.5.2. Pre-Test

En el desarrollo del pre test se presentó el índice de cumplimiento de los plazos establecidos de todos los pedidos puestos en obra de la Distribuidora Andes de América S.A.C. antes de la implementación de la distribución de almacén, es decir durante el mes de Julio del 2020.

3.5.2.1. Distribución de Almacén

Antes de hacer las mediciones, se realizó una agrupación por tipos de productos, siendo estos: materiales de construcción, artículos de ferretería, equipo y materiales de fontanería, adicionalmente se tiene un área ocupada por la movilidad de la empresa.

A continuación, se presenta la evaluación de la variable independiente antes de la implementación de mejora, a través de sus dimensiones: Área ocupada y Tiempo de Localización.

Área Ocupada

Tabla 5: Determinación del área ocupada en m2

Áreas de empresa	Espacio utilizado	Espacio disponible	% Área Ocupada
Área Mostrador	120	135	89%
Área Almacén	200	220	91%
Cochera	80	100	80%
Oficina y Almacén temporal	90	117	77%
TOTALES	490	572	86%

$$\text{Área Ocupada} = \frac{EU}{ED \text{ en el CEDI}} \times 100$$

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°5, se puede observar que el área total se divide en 4 áreas, siendo el área de almacén de los materiales de construcción los que ocupan un mayor espacio utilizado. Se puede observar que el espacio utilizado es de 490m2 de un área total o espacio disponible de 572m2, dando un índice de 86% del área ocupada.

Tiempo de Localización

Tabla 6: Determinación del tiempo en minutos de localización de productos

Grupos de Producto	Tiempo de Búsqueda	Tiempo Promedio	Tiempo de Localización
Materiales de Construcción	5.50	6.00	0.92
Artículos de ferretería	3.50	4.50	0.78
Equipo de fontanería	6.00	6.00	1.00
Materiales de fontanería	7.50	8.00	0.94
TOTAL	5.63	6.13	0.91

$$TL = \frac{\text{Tiempo de búsqueda producto}}{\text{Tiempo promedio de búsqueda}}$$

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°6, se pudo observar los tiempos de búsqueda en un día y los tiempos promedio por tipo de producto en una semana, dando un índice alto de tiempo de localización de 0.91 lo que se busca es reducir este índice.

3.5.2.2. Productividad

A continuación, se presenta la evaluación de la variable dependiente “Productividad en entrega de pedidos” a través de sus dimensiones: eficiencia y eficacia.

Tabla 7: Resumen Pretest Eficacia Julio 2020

Control de Eficacia Julio 2020			
Distribuidora Andes de America S.A.C.			
Fecha: 29/07/2020			
Semana	Entrega a Tiempo de Pedidos	Total Pedidos entregados	Eficacia
Semana 1	4	6	67%
Semana 2	4	6	67%
Semana 3	5	8	63%
Semana 4	3	7	43%
Total	16	27	60%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Detalle Pretest Eficacia Julio 2020

item	Semana	N° Pedido o Proforma	Fecha de Pedido	Fecha de Entrega solicitada	Fecha de Entrega Real	Tiempo de Espera	Entrega a Tiempo
1	Semana 1	Pedido N°001012	30-06-20	01-07-20	01-07-20	1	SI
2	Semana 1	Pedido N°001013	30-06-20	01-07-20	03-07-20	3	NO
3	Semana 1	Pedido N°001014	01-07-20	03-07-20	03-07-20	2	SI
4	Semana 1	Pedido N°001015	03-07-20	04-07-20	04-07-20	1	SI
5	Semana 1	Pedido N°001016	04-07-20	05-07-20	06-07-20	2	NO
6	Semana 1	Pedido N°001017	07-07-20	08-07-20	08-07-20	1	SI
7	Semana 2	Pedido N°001017	09-07-20	10-07-20	10-07-20	1	SI
8	Semana 2	Pedido N°001018	10-07-20	11-07-20	11-07-20	1	SI
9	Semana 2	Pedido N°001019	11-07-20	11-07-20	14-07-20	3	NO
10	Semana 2	Pedido N°001020	11-07-20	13-07-20	13-07-20	2	SI
11	Semana 2	Pedido N°001021	13-07-20	13-07-20	14-07-20	1	NO
12	Semana 2	Pedido N°001022	14-07-20	15-07-20	15-07-20	1	SI
13	Semana 3	Pedido N°001022	15-07-20	17-07-20	17-07-20	2	SI
14	Semana 3	Pedido N°001023	17-07-20	18-07-20	18-07-20	1	SI
15	Semana 3	Pedido N°001024	17-07-20	18-07-20	18-07-20	1	SI
16	Semana 3	Pedido N°001025	17-07-20	18-07-20	20-07-20	3	NO
17	Semana 3	Pedido N°001026	18-07-20	20-07-20	21-07-20	3	NO
18	Semana 3	Pedido N°001027	20-07-20	21-07-20	21-07-20	1	SI
19	Semana 3	Pedido N°001028	20-07-20	21-07-20	22-07-20	2	NO
20	Semana 3	Pedido N°001029	21-07-20	22-07-20	22-07-20	1	SI
21	Semana 4	Pedido N°001029	22-07-20	24-07-20	24-07-20	2	SI
22	Semana 4	Pedido N°001030	22-07-20	24-07-20	25-07-20	3	NO
23	Semana 4	Pedido N°001031	24-07-20	25-07-20	25-07-20	1	SI
24	Semana 4	Pedido N°001032	25-07-20	27-07-20	27-07-20	2	SI
25	Semana 4	Pedido N°001033	25-07-20	27-07-20	28-07-20	3	NO
26	Semana 4	Pedido N°001034	27-07-20	28-07-20	29-07-20	2	NO
27	Semana 4	Pedido N°001035	27-07-20	27-07-20	29-07-20	2	NO
TOTAL							16

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°7 se muestra el resumen de los resultados de eficacia obtenidos en el mes de Julio, siendo 16 los pedidos entregados a tiempo de un total de 27 pedidos entregados en dicho mes, dando un promedio de 60% de eficacia.

En la tabla N°8 se muestra el detalle por cada semana del mes de Julio, donde también podemos observar los tiempos de espera para cada pedido, dando un promedio de tiempo de espera de 2 días.

Tabla 9: Resumen Pretest Eficiencia Julio 2020

Control de Eficiencia Julio 2020			
Distribuidora Andes de America S.A.C.			
Fecha: 29/07/2020			
Semana	Horas Utilizadas	Horas Disponibles	Eficiencia
Semana 1	57	80	71%
Semana 2	62	80	78%
Semana 3	64.5	80	81%
Semana 4	60	80	75%
Total	243.5	320	76%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10: Detalle Pretest Eficiencia Julio 2020

Item	Semana	fecha	horas utilizadas	horas disponibles	Eficiencia
1	Semana 1	01-07-20	10	16	63%
2	Semana 1	03-07-20	14	16	88%
3	Semana 1	04-07-20	13	16	81%
4	Semana 1	06-07-20	9	16	56%
5	Semana 1	08-07-20	11	16	69%
6	Semana 2	10-07-20	11.5	16	72%
7	Semana 2	11-07-20	13.5	16	84%
8	Semana 2	14-07-20	15	16	94%
9	Semana 2	13-07-20	13	16	81%
10	Semana 2	15-07-20	9	16	56%
11	Semana 3	17-07-20	8	16	50%
12	Semana 3	18-07-20	15.5	16	97%
13	Semana 3	20-07-20	10.5	16	66%
14	Semana 3	21-07-20	15.5	16	97%
15	Semana 3	22-07-20	15	16	94%
16	Semana 4	24-07-20	10	16	63%
17	Semana 4	25-07-20	15	16	94%
18	Semana 4	27-07-20	10	16	63%
19	Semana 4	28-07-20	11	16	69%
20	Semana 4	29-07-20	14	16	88%

$$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ disponibles} \times 100$$

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°9, se puede observar que, de un total de 320 horas trabajadas en el mes de julio, solo 243.5 se utilizaron para la preparación y entrega de pedidos, obteniendo una eficiencia del 76%.

En la Tabla N°10, se puede observar el detalle de datos del pretest de eficiencia, considerando que son 2 trabajadores encargados de la preparación y entrega de pedidos, con jornadas diarias de 8 horas, es por eso por lo que se considera 16 horas por día. Adicionalmente es necesario mencionar que las fechas registradas son las dedicadas a la actividad mencionada de preparación y entrega de pedidos, las mismas coinciden con la fecha de entrega real de los pedidos entregados.

Tabla 11: Pretest Productividad

Control Productividad Julio 2020			
Distribuidora Andes de America S.A.C.			
Fecha: 29/07/2020			
Semana	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Semana 1	71%	67%	48%
Semana 2	78%	67%	52%
Semana 3	81%	63%	50%
Semana 4	75%	43%	32%
Promedio			45%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°11 se observa los resultados de eficiencia y eficacia del mes de Julio mostrados por semana, dando un promedio de productividad de 45%.

Alternativas de solución

La presente investigación, tiene como objetivo presentar una propuesta de mejora, así como métodos de trabajo que permitan a la empresa en estudio utilizar eficientemente sus recursos disponibles dentro del almacén, de manera adecuada y reduciendo costos de almacenamiento, así como las demoras en las entregas.

Después de analizar la situación actual de la empresa y de determinar cuál es el problema principal que provoca el retraso en los pedidos y los sobrecostos por almacenamiento, procederemos a presentar propuestas de mejoras de acuerdo con la percepción de necesidad que presenta la empresa y poder compararlas posteriormente para poder medir el avance respectivo. Ya que como se sabe

muchas de las ferreterías en el Perú suelen tener problemas con el tema de almacenamiento de sus productos, siendo su única preocupación que se logre completar la venta, aun si esta demora o puede enviar uno que otro producto defectuoso, pero todo esto podría acabar si las ferreterías pondrían más énfasis en cambiar sus métodos de almacenamiento tradicionales por unos sofisticados y en mantener una mejor gestión de este, para los cuales no se necesita de una inversión fuerte al inicio, pero si de una supervisión y control permanente.

Para realizar la identificación de las variables críticas que están afectando el proceso de almacenamiento y con el objetivo de solucionar los inconvenientes que actualmente están haciendo que no sea eficaz en su totalidad, se realizó una revisión del análisis de la situación actual de la empresa y de las actividades que se realizan a diario en el almacén. Para así formular el planteamiento de mejoras bajo una mejor distribución de almacén.

En vista de que hay algunos productos que suelen permanecer mucho tiempo en el almacén generando costos de almacenamiento y evitando que se compre más productos que exige el mercado actual, debido a su bajo índice de rotación. Se ha considerado como una potencial propuesta la metodología ABC para clasificar los productos en 3 grupos de rotación, concentrando la inversión en los productos de alta rotación que generan la mayor parte de los ingresos en la empresa.

Por otro lado, la falta de orden y organización en el almacén ocasiona demoras en la entrega debido a que es difícil encontrar los productos por la falta de orden, por otro lado, los productos de baja rotación suelen acumular polvo en el almacén. Por estos motivos se considera también como una potencial alternativa de solución la aplicación de las 5S, mejorando el orden, la organización y la disciplina para mantener los cambios en el almacén, generando una reducción en los tiempos de entrega al cliente.

Por último, muy aparte de la mala organización y la falta de orden, hay ciertos productos que suelen ser peligrosos mantenerlos dentro del almacén. Por lo que la última propuesta es la de diseñar un sistema de distribución de almacén según productos más rotativos y no peligrosos. Esta propuesta se encargará directamente de corregir la mala organización y buscar separar los productos peligrosos dentro del almacén.

Propuesta de mejora

De acuerdo con las alternativas antes propuestas y a los objetivos de la ferretería se ha tomado la decisión de seleccionar la propuesta de diseñar un sistema de distribución de almacén según productos más rotativos y no peligrosos. Esto ayudara directamente a reducir los tiempos de entrega de los productos, junto con la separación de los productos peligrosos.

Se propone realizar las siguientes actividades para cumplir con la propuesta de diseño de distribución de almacén:

1. Diseño de Almacén Actual

Identificar todas las áreas de la distribuidora

Como primer paso debemos hacer un recorrido por todas las áreas de la distribuidora, identificando la función de cada una de estas para luego hacer un bosquejo del diseño actual.

Diseño Actual en Sktechup

Una vez identificado las áreas de toda la distribuidora, se dibujan en un block y tener una referencia de todo el terreno.

Luego con esta actividad plasmaremos todas las áreas de la distribuidora en el programa Sketchup Pro-2020 para así tener una idea de las áreas conectadas, áreas en común, entre otras.

Elaborar Diagrama de recorrido actual

En esta actividad se propuso saber cuál es la distancia recorrida del almacenero a diferentes puntos o áreas donde se encuentran los productos.

2. Segmentación de Productos

Identificar productos según tipo de uso

En esta actividad se identificó los productos por tipo de uso y agruparlos por sus categorías y subcategorías.

Realizar clasificación en Excel

Digitar las categorías y subcategorías de los productos en Excel y así tener una pequeña base de datos de todos los productos.

3. Análisis ABC por Ventas

Analizar reporte de Ventas 2019

Para hacer el análisis ABC por ventas, se tomó como base el reporte de unidades vendidas en el 2019 para luego identificar los productos más solicitados por el cliente.

Realizar reporte ABC

Con los datos obtenidos del reporte de ventas 2019, se presentó un reporte grafico de los productos según análisis ABC por unidades vendidas.

4. Identificar productos peligrosos y no peligrosos

Identificar productos peligrosos

Se propuso considerar un producto peligroso a los productos que por sus características pueden ocasionar daños, en los que se considera a los líquidos inflamables, oxidantes, radioactivos, corrosivos y mezclas peligrosas.

Identificar productos no peligrosos

Se propuso considerar un producto no peligroso a los productos de fácil manipulación y que no representan ningún tipo de peligro para el preparador de pedidos.

5. Plantear prediseño de almacén

Prediseño en Sketchup

Luego de tener identificados los productos con mayor venta y los productos no peligrosos, se propone diseñar el almacén con estos productos cerca de la zona de preparación de pedidos.

En esta actividad se lleva el bosquejo del prediseño de almacén al programa de Sketchup Pro-2020 considerando lo trabajado en actividades previas.

6. Diseño de distribución de almacén

Diseño Final en Sketchup

En esta actividad, se propone revisar con el encargado de almacén, los últimos detalles del diseño para su posterior presentación al gerente general.

7. Ejecución del Diseño de distribución de almacén

Presentación del diseño final

Con esta actividad se propuso presentar el diseño final de distribución de almacén, al gerente general y encargado de almacén para la aprobación y ejecución.

Movilización de productos más vendidos y no peligrosos según diseño

En esta actividad se propuso realizar las primeras movilizaciones de los productos más vendidos y no peligrosos, cerca de la zona de preparación de pedidos.

Movilización de productos peligrosos según diseño

Se propuso separar los productos peligrosos de la zona de preparación de pedidos según diseño final de distribución de almacén.

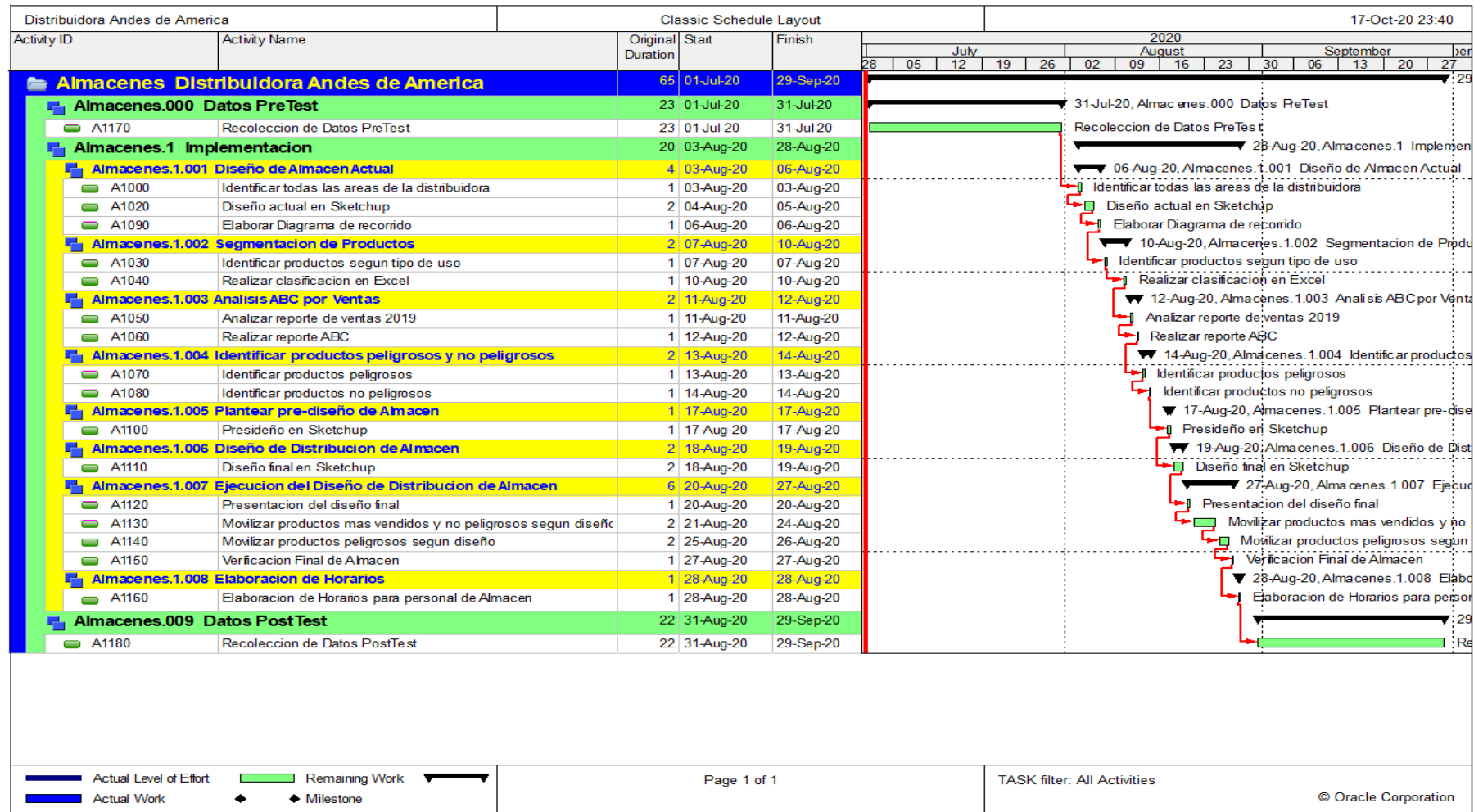
Verificación física de almacén

Con esta actividad se propuso hacer una revisión y verificación del almacén, tanto físicamente como lo realizado en el programa de Sketchup y corregir las movilizaciones mal hechas, en caso lo requieran. Luego de esta actividad se procede a realizar las mediciones de interés, según los objetivos planteados en la presente investigación.

8. Elaboración de Horarios

En esta actividad se propuso elaborar un horario semanal para el almacenero y ayudante chofer, las personas encargadas de la preparación y entrega de pedidos, para que se pueda cumplir al máximo con las entregas a tiempo de los pedidos de los clientes de Distribuidora Andes de América.

Figura 8: Cronograma de implementación



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el estudio, se crea un cronograma tentativo de la ejecución de la propuesta que se ha seleccionado. Así que la implementación se realizó en 20 días sin considerar sábados y domingos, por lo que empezó el miércoles 3 de agosto del 2020 y culminó el viernes 28 de agosto del 2020.

3.5.2.3. Implementación de la propuesta

Se desarrolló la respectiva implementación de la propuesta a través de la realización de las actividades propuestas anteriormente, dio inicio de la siguiente manera:

1. Diseño actual de almacén

Identificar todas las áreas de la distribuidora

Como primer punto se propuso conocer el área total de la empresa y subáreas antes de la implementación, siendo estas el área de mostrador, oficina y almacén temporal, baños, área de almacén general y cochera. Además, dentro del área almacén general y cochera, se realiza la recepción de materiales, así como la preparación de pedidos.

Diseño actual en Sketchup

Se plasmaron las áreas de la empresa en Sketchup Pro-2020 para analizar las áreas que más interactúan, encontrando lo siguiente:

En el área de mostrador o tienda, se encontró 10 estanterías, 2 mostradores en donde también se atiende al cliente y un área común donde se observó mercancía en piso.

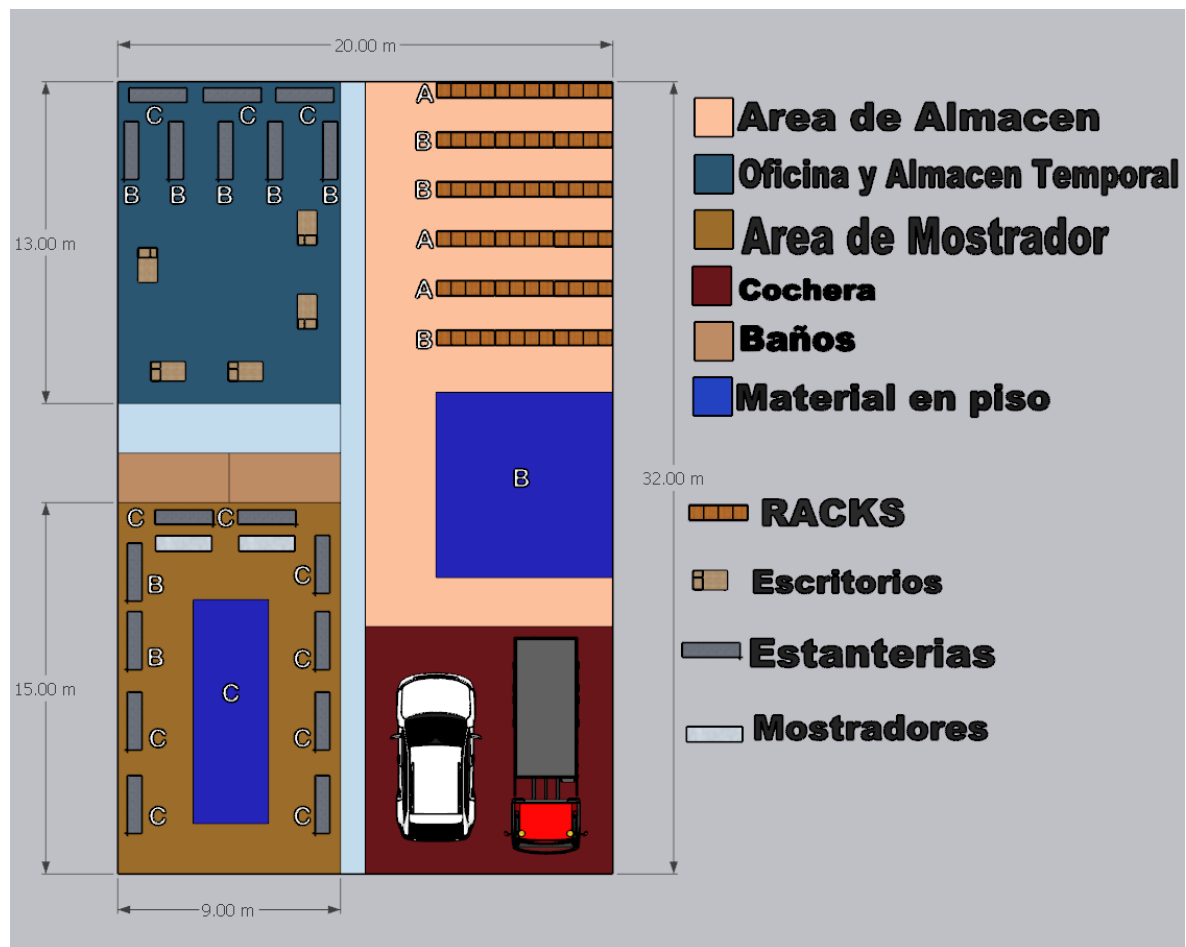
En el área de almacén se observó, 18 racks con productos como cemento y tubería PVC en su mayoría, además de una zona donde también se ubica mercancía en piso como, arena, ladrillo y piedra chancada.

En el área de oficina y almacén temporal, se observó 5 escritorios donde interactúa el personal administrativo, además de productos de artículos de ferretería, los cuales son guardados temporalmente en esta área.

En el área de cochera se observó, una zona para el camión que se encarga de las entregas de pedidos en obra, así como una zona para la movilidad del personal.

Cabe mencionar que en esta área también se preparan los pedidos, así como se descarga material para su posterior almacenamiento.

Figura 9: Diseño actual en Sketchup pro-2020



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°9, se observa un bosquejo tipo plano, de todas las áreas de la empresa, así como su distribución inicial de productos tipo ABC.

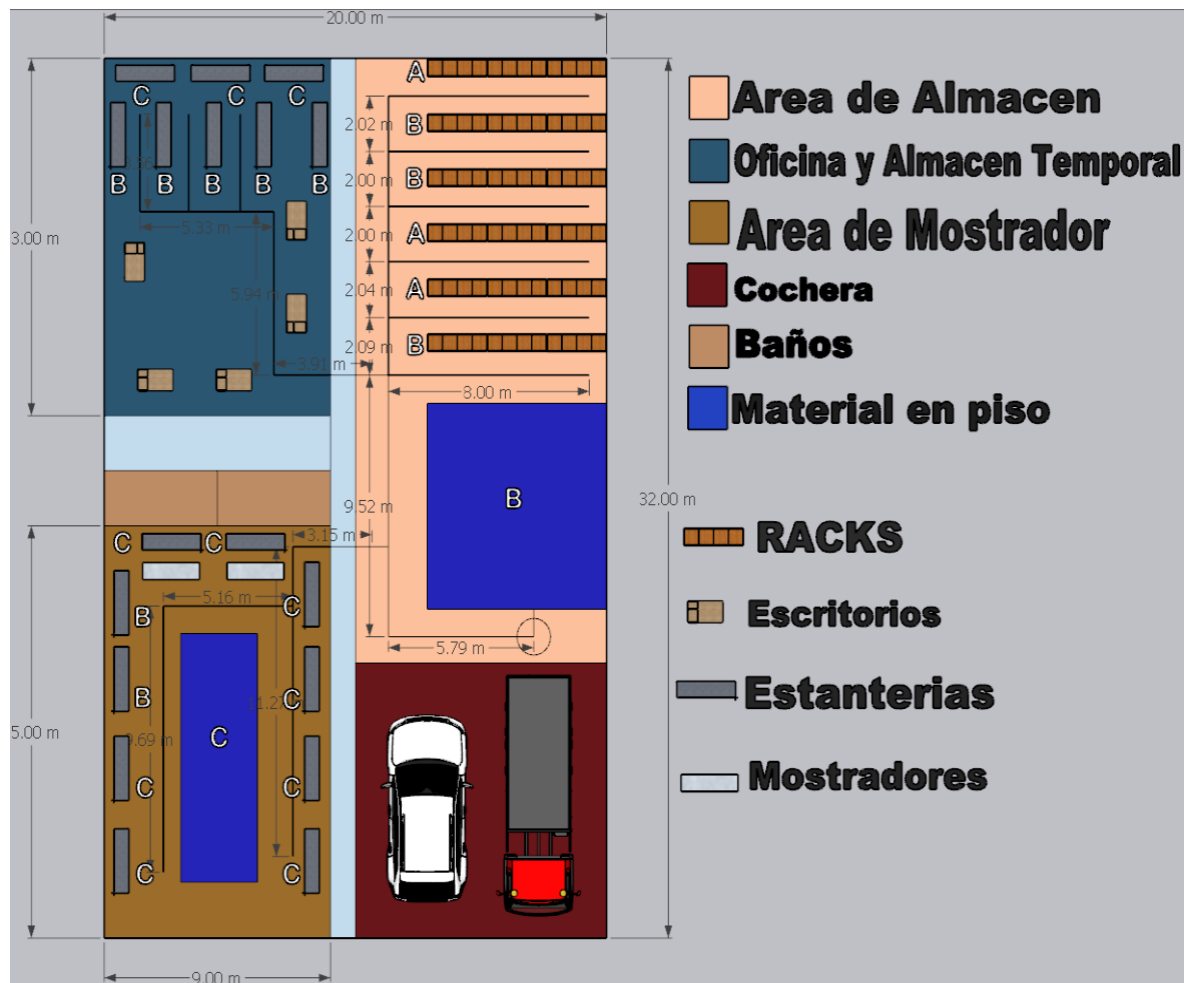
Elaborar diagrama de recorrido

En la siguiente figura, se muestra el posible recorrido del almacenero en todas las áreas de la empresa, así como las distancias en metros. Estas distancias son aproximadas y se consideran movimientos en forma horizontal y vertical. Además, se debe considerar que los movimientos son repetitivos ya que la preparación de pedidos en este tipo de negocios es por cantidades considerables.

En resumen, se observó 11 movimientos en forma horizontal, dando un total de 71.34 metros, mientras que los movimientos en forma vertical fueron 13, con un

total de 60.81 metros. Si consideramos los pedidos repetitivos estos se deben multiplicar por el número de repeticiones.

Figura 10: Desplazamientos de almacenero



Fuente: Elaboración propia

2. Segmentación de Productos

Identificar productos según tipo de uso

Se logro clasificar los productos por el tipo de uso, en 4 categorías principales, siendo estas: artículos de ferretería, equipo de fontanería, materiales de fontanería y materiales de construcción. Además, se identificaron 19 subcategorías (acero de refuerzo, arena fina, arena gruesa, cemento portland, ladrillo de arcilla, piedra chancada, pinturas, aditivos y químicos, productos para fijación, herramientas manuales, accesorios para puertas y cerraduras, artículos eléctricos, pegamentos y adhesivos, soplete, llave inglesa, llave grifa, cortatubos, tubería PVC, válvulas).

Realizar clasificación en Excel

Se presento en un cuadro de Excel las categorías y subcategorías identificadas, esto sirvió para ir armando nuestra pequeña base de datos de los grupos de productos. En la siguiente imagen se puede visualizar las categorías y subcategorías de los productos en existencia.

Tabla 12: Categorías y subcategorías de productos

Categoría	Sub-Categoría
<i>Materiales de Construccion</i>	Acero de Refuerzo
<i>Materiales de Construccion</i>	Arena Fina
<i>Materiales de Construccion</i>	Arena Gruesa
<i>Materiales de Construccion</i>	Cemento Portland
<i>Materiales de Construccion</i>	Ladrillo de arcilla
<i>Materiales de Construccion</i>	Piedra Chancada
<i>Articulos de ferreteria</i>	Pintura
<i>Articulos de ferreteria</i>	Aditivos y Quimicos
<i>Articulos de ferreteria</i>	Producto para Fijacion
<i>Articulos de ferreteria</i>	Herramientas Manuales
<i>Articulos de ferreteria</i>	Accesorios para puertas y cerraduras
<i>Articulos de ferreteria</i>	Articulos Electricos
<i>Articulos de ferreteria</i>	Pegamentos y Adhesivos
<i>Equipo de fontaneria</i>	Soplete
<i>Equipo de fontaneria</i>	Llave Inglesa
<i>Equipo de fontaneria</i>	Llave grifa
<i>Equipo de fontaneria</i>	Cortatubos
<i>Materiales de fontaneria</i>	Tuberia PVC
<i>Materiales de fontaneria</i>	Valvulas

Fuente: Elaboración Propia

3. Análisis ABC por Ventas

Analizar Reporte de Ventas 219

Se solicito al área de ventas, el reporte de unidades vendidas en el año 2019, donde se reportaron como productos más vendidos: cementos, tubería PVC y material pétreo.

Realizar reporte ABC

Luego de analizar el reporte de unidades vendidas del 2019, se procedió presentar en una tabla dinámica de Excel los resultados ordenados desde el producto con mayores unidades vendidas hasta el producto con menor rotación.

Luego de analizar los resultados, se procedió con la clasificación ABC de los productos con mayores unidades vendidas en el año 2019 como se muestra a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 13: Clasificación ABC por unidades vendidas 2019

Categoría	Sub Categoría	Producto	Und. Vendidas	Clasificación
Materiales de Construcción	Cemento Portland	Cemento Portland 40Kg	5101	A
Materiales de fontanería	Tubería PVC	Tubo 1/2" x 5m	2114	A
Materiales de fontanería	Tubería PVC	Tubo PVC Agua 3/4" x 5m	2112	A
Materiales de fontanería	Tubería PVC	Tubo desagüe 4"x3m	2082	B
Materiales de Construcción	Acero de Refuerzo	Barras de acero 1/2" Arequipa	1509	B
Materiales de Construcción	Acero de Refuerzo	Estribos 6mm 18x18cm Arequipa	1380	B
Materiales de Construcción	Ladrillo de arcilla	Ladrillo de arcilla	1371	B
Materiales de Construcción	Piedra Chancada	Piedra Chancada 1/2"	1244	B
Materiales de Construcción	Arena Fina	Arena Fina Topex 40Kg	1225	B
Materiales de Construcción	Arena Gruesa	Arena Gruesa Topex 40Kg	1149	B
Artículos de ferretería	Pintura	Pinturas latex balde 4L	783	B
Materiales de fontanería	Valvulas	Valvula Bola 1/2"	709	B
Materiales de fontanería	Valvulas	Valvula de Compuerta 1/2	684	B
Materiales de fontanería	Valvulas	Valvula Esferica 1/2"	639	B
Materiales de fontanería	Valvulas	Valvula Check 1/2"	610	B
Artículos de ferretería	Producto para Fijación	Clavo carpintero 100gr	570	B
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Huíncha 5m	552	B
Artículos de ferretería	Aditivos y Químicos	Aditivo plastificante 1gl	547	B
Equipo de fontanería	Soplete	Sopladora 400W	534	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Alicate Caiman	534	C
Artículos de ferretería	Accesorios para puertas y cerraduras	Bisagra 3x3 Acero	533	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Dado desentornillador	530	C
Artículos de ferretería	Accesorios para puertas y cerraduras	Picaporte Sanson 20cm	527	C
Artículos de ferretería	Pegamentos y Adhesivos	Pegamento Instantaneo 1.5g	526	C
Artículos de ferretería	Accesorios para puertas y cerraduras	Cerrojo Simple Bronce	525	C
Artículos de ferretería	Artículos Eléctricos	Tomacorriente Triple Universal	522	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Arco Sierra 3 posiciones	522	C
Artículos de ferretería	Producto para Fijación	Clavo calaminero 50und	518	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Llave combinada Liliput 3.2	517	C
Artículos de ferretería	Pegamentos y Adhesivos	Adhesivo Sintetico Teknocola 1gl	514	C
Artículos de ferretería	Aditivos y Químicos	Acelerante fraguado 5gl	513	C
Artículos de ferretería	Artículos Eléctricos	Conmutador Simple Modus	511	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Desarmador basic	510	C
Artículos de ferretería	Producto para Fijación	Clavo albañil 1kg	509	C
Artículos de ferretería	Producto para Fijación	Alcayata Estriada 10und	509	C
Artículos de ferretería	Pegamentos y Adhesivos	Adhesivo Parquet Agua 1/4 gl	507	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Llave fija de una boca 13mm	499	C
Artículos de ferretería	Artículos Eléctricos	Toma Telefonica Modus	499	C
Artículos de ferretería	Accesorios para puertas y cerraduras	Pestillo Recto	497	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Escuadra con Marcador Deslizante 350mm	496	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Tijera corta cable 14.5cm	495	C
Artículos de ferretería	Artículos Eléctricos	Interruptor Simple Modus	488	C
Artículos de ferretería	Pegamentos y Adhesivos	Pegamento Ultra Liquido 5g	483	C
Artículos de ferretería	Artículos Eléctricos	Tomacorriente Doble Universal	480	C
Artículos de ferretería	Accesorios para puertas y cerraduras	Cadena de seguridad para puerta	480	C
Artículos de ferretería	Aditivos y Químicos	Impermeabilizante 1gl	478	C
Artículos de ferretería	Artículos Eléctricos	Interruptor Doble Sencia	478	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Martillo Carpintero 16Oz	471	C
Artículos de ferretería	Pegamentos y Adhesivos	Adhesivo Terokal Record 1gl	470	C
Equipo de fontanería	Llave Inglesa	Llave Francesa 18" RIDGID	468	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Cuchilla 18mm	467	C
Equipo de fontanería	Cortatubos	Cortatubos PVC 42mm	465	C
Artículos de ferretería	Herramientas Manuales	Serrucho Mango plastico	464	C
Artículos de ferretería	Aditivos y Químicos	Sellador 1gl	459	C
Equipo de fontanería	Llave grifa	Llave Stilson de 18" Redline	443	C
Artículos de ferretería	Artículos Eléctricos	Socket para Foco	432	C

Fuente: Elaboración propia

4. Identificar productos peligrosos y no peligrosos

Identificar productos peligrosos

En esta actividad se procedió a identificar los productos peligrosos, en este caso se identificó a los productos inflamables ya que representan un constante peligro y además su manipulación debe ser minuciosa.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentaron los productos peligrosos, agrupándolos en subcategorías, siendo estos: aditivos y químicos, artículos eléctricos, pegamentos y adhesivos.

Tabla 14: Productos peligrosos

Sub Categoría	Producto	Tipo de Material
Aditivos y Químicos	Acelerante fraguado 5gl	Producto peligroso
	Aditivo plastificante 1gl	Producto peligroso
	Impermeabilizante 1gl	Producto peligroso
	Sellador 1gl	Producto peligroso
Artículos Eléctricos	Conmutador Simple Modus	Producto peligroso
	Interruptor Doble Sencia	Producto peligroso
	Interruptor Simple Modus	Producto peligroso
	Socket para Foco	Producto peligroso
	Toma Telefónica Modus	Producto peligroso
	Tomacorriente Doble Universal	Producto peligroso
	Tomacorriente Triple Universal	Producto peligroso
Pegamentos y Adhesivos	Adhesivo Parquet Agua 1/4 gl	Producto peligroso
	Adhesivo Sintético Teknocola 1l	Producto peligroso
	Adhesivo Terokal Record 1gl	Producto peligroso
	Pegamento Instantáneo 1.5g	Producto peligroso
	Pegamento Ultra Líquido 5g	Producto peligroso

Fuente: Elaboración propia

Identificar productos no peligrosos

Luego de identificar los productos peligrosos de todas las existencias, por defecto se entiende que lo restante son materiales no peligrosos, siendo 40 productos no peligrosos y divididos en subcategorías como se muestra a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 15: Productos no peligrosos

Sub Categoría	Producto	Tipo de Material
Accesorios para puertas y cerraduras	Bisagra 3x3 Acero	Producto no peligroso
	Cadena de seguridad para puertas	Producto no peligroso
	Cerrojo Simple Bronce	Producto no peligroso
	Pestillo Recto	Producto no peligroso
	Picaporte Sanson 20cm	Producto no peligroso
Acero de Refuerzo	Barras de acero 1/2 " Arequipa	Producto no peligroso
	Estribos 6mm 18x18cm Arequipa	Producto no peligroso
Arena Fina	Arena Fina Topex 40Kg	Producto no peligroso
Arena Gruesa	Arena Gruesa Topex 40Kg	Producto no peligroso
Cemento Portland	Cemento Portland 40Kg	Producto no peligroso
Cortatubos	Cortatubos PVC 42mm	Producto no peligroso
Herramientas Manuales	Alicate Caiman	Producto no peligroso
	Arco Sierra 3 posiciones	Producto no peligroso
	Cuchilla 18mm	Producto no peligroso
	Dado desentornillador	Producto no peligroso
	Desarmador basic	Producto no peligroso
	Escuadra con Marcador Deslizante	Producto no peligroso
	Huinchas 5m	Producto no peligroso
	Llave combinada Liliput 3.2	Producto no peligroso
	Llave fija de una boca 13mm	Producto no peligroso
	Martillo Carpintero 16Oz	Producto no peligroso
	Serrucho Mango plastico	Producto no peligroso
	Tijera corta cable 14.5cm	Producto no peligroso
Ladrillo de arcilla	Ladrillo de arcilla	Producto no peligroso
Llave grifa	Llave Stilson de 18" Redline	Producto no peligroso
Llave Inglesa	Llave Francesa 18" RIDGID	Producto no peligroso
Piedra Chancada	Piedra Chancada 1/2"	Producto no peligroso
Pintura	Pinturas latex balde 4L	Producto no peligroso
Producto para Fijacion	Alcayata Estriada 10und	Producto no peligroso
	Clavo albañil 1kg	Producto no peligroso
	Clavo calaminero 50und	Producto no peligroso
	Clavo carpintero 100gr	Producto no peligroso
Soplete	Sopladora 400W	Producto no peligroso
Tuberia PVC	Tubo 1/2" x 5m	Producto no peligroso
	Tubo desagüe 4"x3m	Producto no peligroso
	Tubo PVC Agua 3/4" x 5m	Producto no peligroso
Valvulas	Valvula Bola 1/2"	Producto no peligroso
	Valvula Check 1/2"	Producto no peligroso
	Valvula de Compuerta 1/2	Producto no peligroso
	Valvula Esferica 1/2"	Producto no peligroso

Fuente: Elaboración Propia

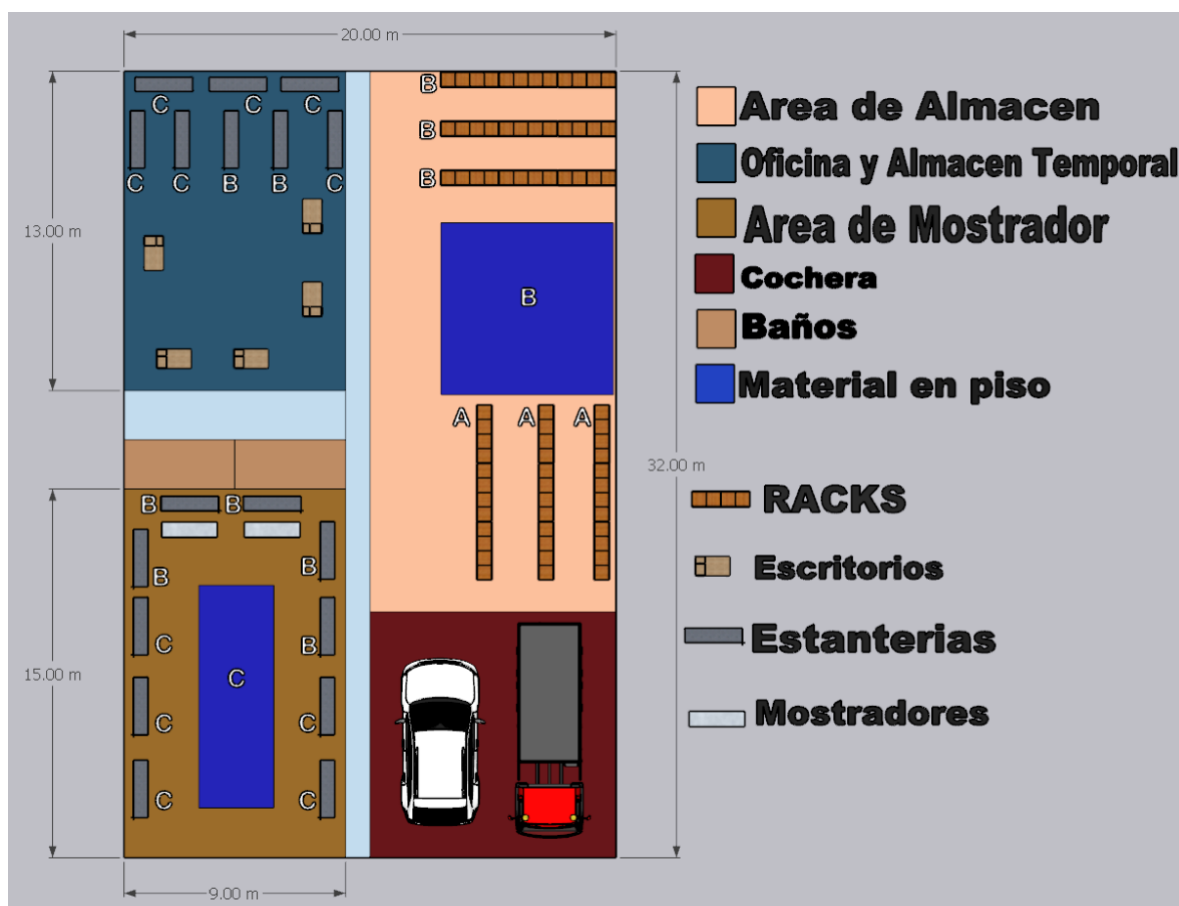
5. Plantear Prediseño de Almacén

Prediseño en Sketchup

En esta actividad se presentó un bosquejo del diseño de distribución de almacén, donde movemos los racks (donde se encuentra la tubería PVC y cemento) cerca de la zona de cochera o preparación de pedidos, así como la movilización del material ubicado en piso (en área de almacén) a la zona final del terreno, en donde se encontraban los racks. Así también se propuso movilizar los estantes donde se encontraban los productos peligrosos y parte de productos en piso (en área de mostrador) al área de oficina y almacén temporal.

Adicionalmente, las estanterías con productos B que se encontraban en almacén temporal se movilaron al área de mostrador, ya que esta área se encuentra cerca del área de despacho. Así también las estanterías tipo C que se encontraban en el área de mostrador pasaron al área de almacén temporal.

Figura 11: Prediseño de almacén en Sketchup



Fuente: Elaboración propia

7. Ejecución del Diseño de distribución de almacén

Presentación del diseño Final

Se realizó la presentación del diseño final de distribución de almacén mediante una reunión vía zoom con el gerente general y el encargado de almacén, obteniendo la aprobación de ambos y poner en marcha la ejecución de la distribución planteada.

Movilizar productos más vendidos y no peligrosos según diseño

Se puso en marcha las actividades de movilización de productos con ayuda del almacenero y ayudante/chofer con la supervisión del encargado de almacén. Para esta actividad se utilizaron carretillas y carros de mano. La finalidad principal de esta actividad fueron mover el cemento y la tubería PVC, cerca de la zona de preparación de pedidos.

Movilizar productos peligrosos según diseño

En esta actividad se movilizaron parte de los productos peligrosos (que a su vez pertenecen a la clasificación C) que se encontraban en las estanterías del área de mostrador al área de oficina y almacén temporal y aprovechar el espacio dejado para los productos de rotación media o clasificación B que en su gran mayoría fueron herramientas manuales.

Verificación final de Almacén

Se realizó una supervisión final del diseño de distribución de almacén propuesto, el cual se realizó por videollamada. Luego de corregir algunos detalles y hacer una limpieza general del almacén, se obtuvo el visto bueno del encargado de almacén, por lo cual se dio por concluida la implementación del nuevo diseño de distribución de almacén para la Distribuidora Andes de América S.A.C. y quedando listo para las futuras mediciones post test de la variable dependiente tiempos de entrega.

8. Elaboración de Horario semanal

Para finalizar, se propuso un horario semanal para el personal de almacén, tanto para el almacenero como para el ayudante-chofer, en el cual se priorice las actividades de preparación y entrega de pedidos, recepción y almacenaje de productos, además de realizar la limpieza del almacén, ordenamiento y reposiciones de productos, para así cumplir con los objetivos de la empresa.

Figura 13: Horario Personal de almacén

Horario Almacen									
Luchito y Chilon									
Hora	Hora	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Total Horas	Horas Efectivas
8:00	8:30	Limpieza	Ordenamient	Limpieza	Ordenamient	Reposicion	Reposicion	3.00	3.00
8:30	12:30	Preparacion y entrega de Pedidos	Preparacion y entrega de Pedidos	Preparacion y entrega de Pedidos	Recepcion de Material	Preparacion y entrega de Pedidos	Preparacion y entrega de Pedidos	24.00	24.00
12:30	13:30	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	6.00	0.00
13:30	17:00	Preparacion y entrega de Pedidos	Preparacion y entrega de Pedidos	Preparacion y entrega de Pedidos	Preparacion y entrega de Pedidos	Preparacion y entrega de Pedidos	Preparacion y entrega de Pedidos	21.00	21.00
Nota: En tiempos muertos se deben realizar labores de limpieza, ordenamiento y reposicion de productos								54.00	48.00

Fuente: Elaboración Propia

En la figura N°13, se presentó el horario para el personal de almacén, el cual fue aprobado por el encargado de almacén y gerente general. En este horario se puede observar que los jueves se recibe material para su posterior almacenamiento. Antes de la implementación estas recepciones de material podían ser en cualquier día de la semana, ya que no existía un acuerdo con los proveedores, sin embargo se llegó a conversar con el gerente de la empresa para que llegue a un acuerdo con sus proveedores en tener esta recepción en un solo día de la semana, llegando a ser los días jueves por la mañana o tarde y en caso existiera algún imprevisto sea comunicada inmediatamente a nuestro personal; las actividades de reposición y almacenaje se llegan a completar los viernes y sábados en las primeras horas de la mañana siempre y cuando no se tenga pedidos por entregar. Además, en el caso de existir tiempos muertos, como se muestra en la nota, se deben realizar labores de limpieza, ordenamiento y reposición de productos.

Con esta actividad, se dio por finalizada la implementación de la propuesta para luego empezar con las pruebas de post test y así analizar los resultados del trabajo propuesto.

3.5.3. Post Test

En el desarrollo del post test se presentó los resultados de las pruebas de eficiencia y eficacia en las entregas de pedidos puestos en obra de la Distribuidora Andes de América S.A.C. después de la implementación de un nuevo diseño de distribución de almacén, es decir en el mes de septiembre 2020.

3.5.3.1. Distribución de almacén

La variable independiente fue medida a través de sus dos dimensiones:

Área Ocupada

Tabla 16: Área ocupada Post Test en m2

Áreas de empresa	Espacio utilizado	Espacio disponible	% Área Ocupada
Área Mostrador	85	135	63%
Área Almacén	165	220	75%
Cochera	70	100	70%
Oficina y Almacén temporal	70	117	60%
TOTALES	390	572	68%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°16, se puede observar que el área de almacén redujo su espacio utilizado a 165 m2 de un espacio disponible de 220 m2 dando como porcentaje de área ocupada un 75%. Así también se observó que después de un ordenamiento de productos, se redujo el área ocupada de las áreas de mostrador, cochera y oficinas y almacén temporal.

Tiempo de Localización

Tabla 17: Tiempo de Localización en minutos Post Test

Grupos de Producto	Tiempo de Búsqueda	Tiempo Promedio	Tiempo de Localización
Materiales de Construcción	4	6	0.67
Artículos de ferretería	2.5	4.5	0.56
Equipo de fontanería	3.5	6	0.58
Materiales de fontanería	5	8	0.63
TOTAL PROMEDIO	3.75	6.13	0.61

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°17, se puede observar que el tiempo promedio de búsqueda de un producto es 3.75 min mientras que los tiempos promedios en el pretest fueron 6.13 min, obteniendo un tiempo de localización promedio de 0.61.

3.5.3.2. Productividad en entrega de pedidos.

A continuación, se presenta la evaluación de la variable dependiente “productividad en entrega de pedidos” a través de sus dimensiones: eficiencia y eficacia.

Tabla 18: Eficacia Post Test

Control de Entregas de Pedidos								
Distribuidora Andes de America S.A.C.								
Fecha: 30/09/2020								
Item	Año_Mes	Semana	N° Pedido	Fecha de Pedido	Fecha de Entrega Real	Fecha de Entrega solíc	Entrega a Tiempo	Lead Time
1	2020-09	Semana 1	Pedido N°001069	31-08-20	01-09-20	01-09-20	SI	1
2	2020-09	Semana 1	Pedido N°001070	31-08-20	01-09-20	01-09-20	SI	1
3	2020-09	Semana 1	Pedido N°001071	01-09-20	02-09-20	02-09-20	SI	1
4	2020-09	Semana 1	Pedido N°001072	02-09-20	03-09-20	03-09-20	SI	1
5	2020-09	Semana 1	Pedido N°001073	02-09-20	03-09-20	03-09-20	SI	1
6	2020-09	Semana 1	Pedido N°001074	02-09-20	04-09-20	03-09-20	NO	2
7	2020-09	Semana 1	Pedido N°001075	05-09-20	05-09-20	05-09-20	SI	0
8	2020-09	Semana 2	Pedido N°001076	07-09-20	07-09-20	07-09-20	SI	0
9	2020-09	Semana 2	Pedido N°001077	07-09-20	08-09-20	08-09-20	SI	1
10	2020-09	Semana 2	Pedido N°001078	09-09-20	11-09-20	10-09-20	NO	2
11	2020-09	Semana 2	Pedido N°001079	11-09-20	12-09-20	12-09-20	SI	1
12	2020-09	Semana 2	Pedido N°001080	11-09-20	12-09-20	12-09-20	SI	1
13	2020-09	Semana 2	Pedido N°001081	14-09-20	15-09-20	15-09-20	SI	1
14	2020-09	Semana 3	Pedido N°001082	15-09-20	16-09-20	16-09-20	SI	1
15	2020-09	Semana 3	Pedido N°001083	16-09-20	17-09-20	17-09-20	SI	1
16	2020-09	Semana 3	Pedido N°001084	17-09-20	18-09-20	18-09-20	SI	1
17	2020-09	Semana 3	Pedido N°001085	17-09-20	18-09-20	18-09-20	SI	1
18	2020-09	Semana 3	Pedido N°001086	18-09-20	19-09-20	19-09-20	SI	1
19	2020-09	Semana 3	Pedido N°001087	18-09-20	19-09-20	19-09-20	SI	1
20	2020-09	Semana 3	Pedido N°001088	19-09-20	20-09-20	20-09-20	SI	1
21	2020-09	Semana 4	Pedido N°001089	21-09-20	22-09-20	22-09-20	SI	1
22	2020-09	Semana 4	Pedido N°001090	23-09-20	24-09-20	24-09-20	SI	1
23	2020-09	Semana 4	Pedido N°001091	24-09-20	25-09-20	25-09-20	SI	1
24	2020-09	Semana 4	Pedido N°001092	24-09-20	26-09-20	25-09-20	NO	2
25	2020-09	Semana 4	Pedido N°001093	25-09-20	26-09-20	26-09-20	SI	1
26	2020-09	Semana 4	Pedido N°001094	25-09-20	26-09-20	26-09-20	SI	1
27	2020-09	Semana 4	Pedido N°001095	26-09-20	28-09-20	28-09-20	SI	2
TOTALES			27				24	1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°18, se puede observar que, del total de 27 pedidos entregados o puestos en obra, solo 24 cumplieron con el plazo solicitado por el cliente, mientras que 3 pedidos no se cumplieron en el plazo solicitado. Así también que el tiempo de espera en promedio es de 1 día.

Tabla 19: Resumen Eficacia septiembre 2020

Control Eficacia Septiembre 2020			
Distribuidora Andes de America S.A.C.			
Fecha: 30/09/2020			
Semana	Entrega a Tiempo de Pedidos	Total Pedidos entregados	% Lead Time
Semana 1	6	7	86%
Semana 2	5	6	83%
Semana 3	7	7	100%
Semana 4	6	7	86%
Total	24	27	89%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°19, se puede observar el resumen de eficacia del post test, dando un resultado de eficacia del 89%.

Tabla 20: Eficiencia Post Test 2020

Item	Semana	fecha	horas utilizadas	horas disponibles	Eficiencia
1	Semana 1	01-09-20	15.5	16	97%
2	Semana 1	02-09-20	13	16	81%
3	Semana 1	03-09-20	15	16	94%
4	Semana 1	04-09-20	12	16	75%
5	Semana 1	05-09-20	12.5	16	78%
6	Semana 2	07-09-20	13	16	81%
7	Semana 2	08-09-20	12.5	16	78%
8	Semana 2	11-09-20	11.5	16	72%
9	Semana 2	12-09-20	15.5	16	97%
10	Semana 2	15-09-20	13.5	16	84%
11	Semana 3	16-09-20	12	16	75%
12	Semana 3	17-09-20	13	16	81%
13	Semana 3	18-09-20	15	16	94%
14	Semana 3	19-09-20	15.5	16	97%
15	Semana 3	20-09-20	12.5	16	78%
16	Semana 4	22-09-20	12	16	75%
17	Semana 4	24-09-20	13	16	81%
18	Semana 4	25-09-20	11.5	16	72%
19	Semana 4	26-09-20	15.5	16	97%
20	Semana 4	28-09-20	12	16	75%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Resumen Eficiencia septiembre 2020

Control de Eficiencia Septiembre 2020			
Distribuidora Andes de America S.A.C.			
Fecha: 30/09/2020			
Semana	Horas Utilizadas	Horas Disponibles	Eficiencia
Semana 1	68	80	85%
Semana 2	66	80	83%
Semana 3	68	80	85%
Semana 4	64	80	80%
Total	266	320	83%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°21, se puede observar el resumen de eficiencia del post test, siendo las horas utilizadas 266 de un total de horas disponibles de 320, dando un resultado promedio de eficiencia del 83%.

Tabla 22: Post Test Productividad

Control Productividad Septiembre 2020			
Distribuidora Andes de America S.A.C.			
Fecha: 30/09/2020			
Semana	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Semana 1	85%	86%	73%
Semana 2	83%	83%	69%
Semana 3	85%	100%	85%
Semana 4	80%	86%	69%
Promedio			74%

Fuente: Elaboración propia

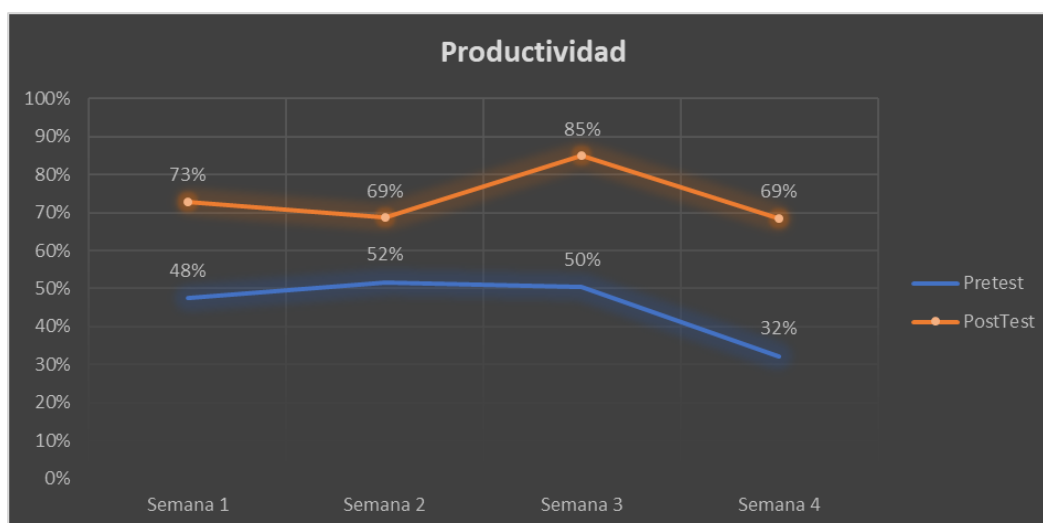
En la tabla N°22 se observa los resultados de eficiencia y eficacia del mes de Julio mostrados por semana, dando un promedio de productividad de 74%.

Tabla 23: Comparativo Productividad Pretest vs Posttest

Productividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Pretest	48%	52%	50%	32%
PostTest	73%	69%	85%	69%

Fuente: Elaboración propia

Figura 14: Grafico comparativo Productividad



Fuente: Elaboración propia

Presupuesto de la implementación

Tabla 24: Presupuesto de implementación

item	Actividades	unidad	cantidad	valor unitario	Total
1	Diseño de Almacen Actual				960
	Identificar todas las areas de la distribuidora	hh	8	30	240
	Diseño actual en Sketchup	hh	16	30	480
	Elaboracion de diagrama de desplazamientos	hh	8	30	240
2	Segmentacion de Productos				480
	Identificar productos segun tipo de uso	hh	8	30	240
	Realizar clasificacion en Excel	hh	8	30	240
3	Analisis ABC por Ventas				480
	Analizar reporte de ventas 2019	hh	8	30	240
	Realizar reporte ABC	hh	8	30	240
4	Identificar productos peligrosos y no peligrosos				480
	Identificar productos peligrosos	hh	8	30	240
	Identificar productos no peligrosos	hh	8	30	240
5	Plantear prediseño de almacen				240
	Prediseño en Sketchup	hh	8	30	240
6	Diseño de Distribucion de Almacen				480
	Diseño Final en Sketchup	hh	16	30	480
7	Ejecucion del diseño de distribucion de almacen				1440
	Presentacion de diseño final	hh	8	30	240
	Movilizar productos mas vendidos y no peligrosos segun diseño	hh	16	30	480
	Movilizar productos peligrosos segun diseño	hh	16	30	480
	Verificacion Final de Almacen	hh	8	30	240
8	Elabora de Horarios				240
	Elaboracion de horarios para personal de almacen	hh	8	30	240
9	Gastos Adicionales				2550
	Soporte de Personal de Almacen	glb	1	1000	1000
	Licencia de Sktechup (299USD)	glb	1	1050	1050
	Gastos movilizacion	glb	1	500	500
	TOTAL				7350

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°24, se detalló el presupuesto utilizado para la implementación de la propuesta donde se consideran horas del investigador, personal de almacén, así como los gastos de movilización y licencia de Sketchup programa donde se diseñó la nueva distribución de almacén de la distribuidora Andes de América S.A.C. dando un total de 7,350 soles.

3.5.4 Análisis económico y financiero

Para hacer un análisis económico financiero general de la empresa se desarrollaron las siguientes tablas los egresos fijos mensuales de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C.

Tabla 25: Sueldos Brutos del personal

Cargo	Sueldo
Gerente General	4,000
Asistente Gerencia	1,500
Contador	1,500
Asistente Contador	1,200
Cajero	1,000
Vendedor	950
Encargado de Almacen	1,400
Almacenero	1,000
Ayudante/Chofer	1,300
Total Planilla	13,850

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26: Alquileres mensuales

Alquileres	Monto
Local	5,000
Camion carga	4,000
Total Alquileres	9,000

Fuente: Elaboración propia

En las tablas mostradas se muestran los costos fijos mensuales, siendo 13,850 soles los egresos por planilla y 9,000 por pagos de alquileres.

Por otro lado, los egresos variables son las compras realizadas a los proveedores de productos y materiales de construcción.

Tabla 27: Flujo de Caja, VAN y TIR

ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO															
Ingresos 2019	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre			
Total	80,147	87,988	80,445	80,685	80,911	79,594	78,528	75,922	77,236	82,984	82,613	69,640			
Egresos mensuales															
Planilla	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850			
Alquileres	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000			
Compras	40,074	43,994	40,222	40,342	40,455	39,797	39,264	37,961	38,618	41,492	41,306	34,820			
Beneficio Antes	17,224	21,144	17,372	17,492	17,605	16,947	16,414	15,111	15,768	18,642	18,456	11,970			
Proyecciones Mensuales															
Periodos	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12			
Ingresos	96,177	105,585	96,534	96,822	97,093	95,513	94,234	91,106	92,683	99,581	99,135	83,568			
Egreso Planilla	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850	13,850			
Egreso Alquiler	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000			
Egreso Compras	48,088	52,793	48,267	48,411	48,546	47,756	47,117	45,553	46,341	49,790	49,568	41,784			
Beneficio Despues	25,238	29,943	25,417	25,561	25,696	24,906	24,267	22,703	23,491	26,940	26,718	18,934			
Flujo de Caja															
Beneficio		8,015	8,799	8,044	8,068	8,091	7,959	7,853	7,592	7,724	8,298	8,261	6,964		
Actualizaciones		3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000		
	(7,350)	5,015	5,799	5,044	5,068	5,091	4,959	4,853	4,592	4,724	5,298	5,261	3,964		
Acumulado		(2,335)	3,463	8,508	13,576	18,668	23,627	28,480	33,072	37,795	43,094	48,355	52,319		
							Inversion	7,350							
							Tasa	12%							
														VAN	23,952
														TIR	71%

En la tabla N°27, se realizó un análisis general del 2019 en donde obtenemos beneficios mensuales (beneficio antes) que son la diferencia entre los ingresos y egresos, así también se hicieron las proyecciones de ingresos y egresos de compras después de la implementación en donde obtenemos los beneficios mensuales proyectados (beneficio después).

Luego de realizar en análisis beneficios antes y después, nos da un incremento de beneficio los cuales fueron incluidos en el flujo de caja, adicionalmente se incluyeron gastos mensuales de 3,000 soles por conceptos de actualizaciones y/o auditorías internas.

La tasa anual que se considero es del 12% el cual es otorgado por la empresa Distribuidora Andes de América. El VAN hallado es 23,952 soles por ende se deduce que el proyecto implementado es factible. Así también el TIR hallado es de 71% siendo este mayor al costo de oportunidad del 12%, por lo tanto, la implementación del presente proyecto es beneficioso y rentable para la empresa.

Beneficio – Costo

Luego de la obtención del valor actual neto, el cual es 23,952 soles y la inversión de la implementación es 7,350 soles podemos realizar la evaluación del beneficio/costo con la división de estos valores.

Tabla 28: Beneficio/Costo

B	23,952
C	7,350
B/C	3.26

Fuente: Elaboración propia

Tal como se muestra en la tabla N°28, se obtiene un valor actual neto o beneficio de 23,952 soles y una inversión o costo de 7,350 soles por lo tanto el índice de beneficio-costo es de 3.26, este valor al ser mayor que 1 nos dice que utilidad obtenida por la empresa será mayor a la inversión que se ha realizado. Así mismo

podemos decir que por cada sol invertido por la empresa se obtendrá una ganancia de 2.26 soles.

3.6 Métodos de análisis de datos

Análisis Descriptivo

De acuerdo con la escala de variables de estudio (razón) se procedió a tabular en tablas calculando las medidas de tendencia central, así como también se presentaron gráficos comparativos de resultados de pre y post test.

Análisis Inferencial

Este análisis está ligado a la contrastación de las hipótesis para ello se utilizó el software IBM SPSS, dentro de ella se realizó las pruebas de normalidad, datos estadísticos de muestras relacionadas y prueba de muestras relacionadas. Se usó la prueba estadística T-Student por ser muestras pareadas y corresponder a variables de razón.

3.7. Aspectos éticos

Se tendrá en cuenta la veracidad de resultados; el respeto por la propiedad intelectual, convicciones políticas, religiosas y morales; respeto por el medio ambiente; responsabilidad social, política, etc.

Por otro lado, toda información virtual o física se ha citado estrictamente bajo las normas ISO 690 de esta forma se reconoce el trabajo de los autores, así como la correcta utilización de fuentes para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis Descriptivo

4.1.1. Variable Independiente: Distribución de Almacén

A continuación, se presentó el análisis descriptivo de la variable independiente.

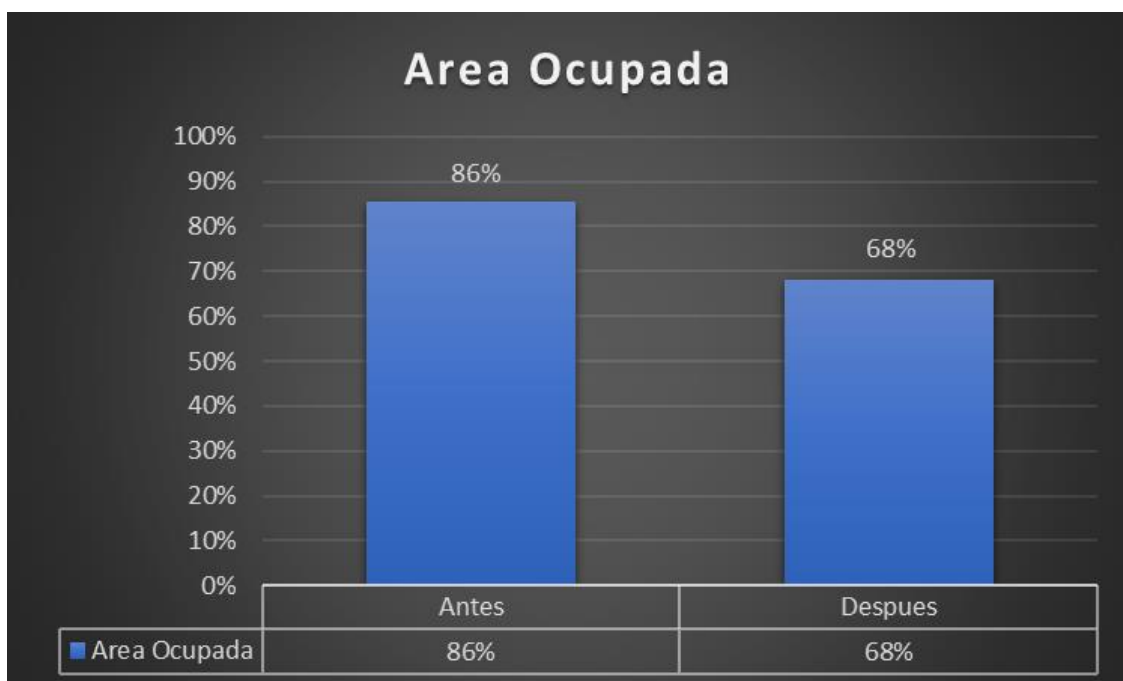
Primera dimensión: Área ocupada

Tabla 29: Antes y después de Área Ocupada

Área Ocupada			
Indicador	Antes	Después	Reducción
Área Ocupada	86%	68%	-20%

Fuente: Elaboración propia

Figura 15: Antes y después de Área Ocupada



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°29 y figura N°15, se pudo observar la comparación de las mediciones antes y después de la primera dimensión área ocupada, donde podemos observar que obtuvo un 86% en la prueba pretest, mientras que en la prueba post test obtuvo un 68%. Esto significa que se logró reducir en un 20% el área ocupada de almacenamiento en la empresa Distribuidora Andes de América.

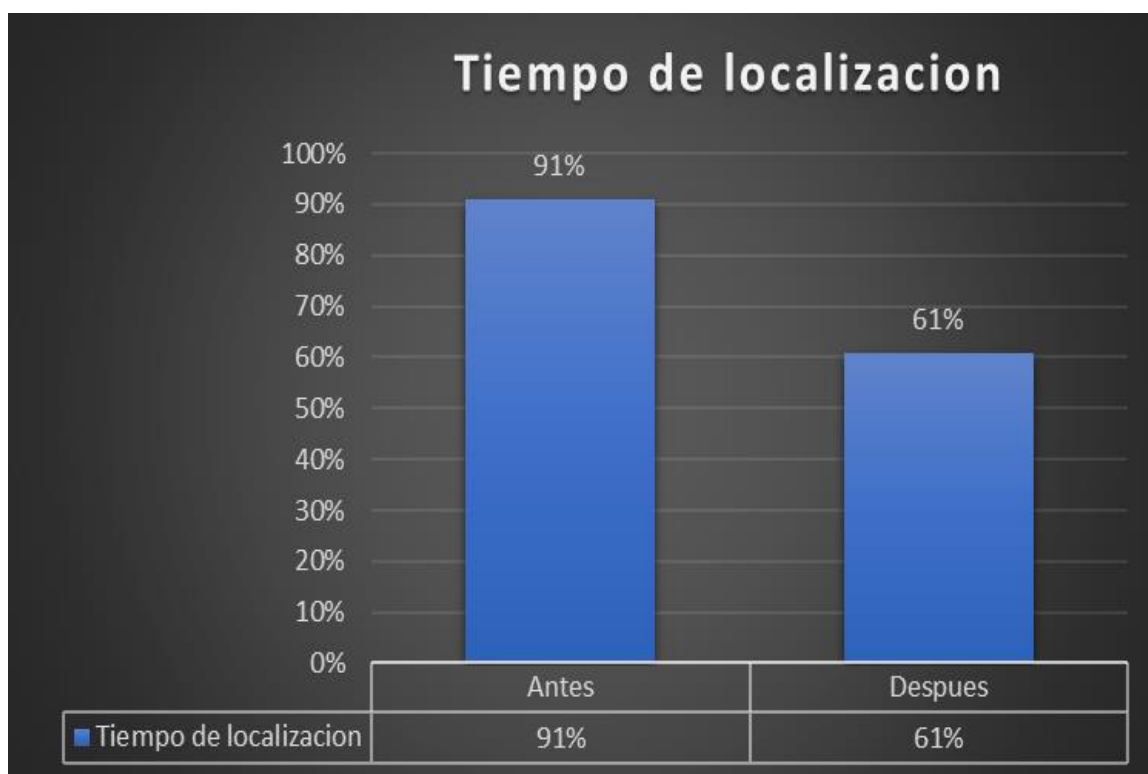
Segunda dimensión: Tiempo de localización

Tabla 30: Antes y después de Tiempo de localización

Tiempo de localizacion			
Indicador	Antes	Despues	Reduccion
Tiempo de localizacion	91%	61%	-33%

Fuente: Elaboración propia

Figura 16: Antes y después de tiempo de localización



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°30 y figura N°16, se pudo observar la comparación de las mediciones antes y después de la segunda dimensión tiempo de localización, donde podemos observar que obtuvo un 91% en la prueba pretest, mientras que en la prueba post test obtuvo un 61%. Esto significa que se logró optimizar en un 33% el tiempo de localización de productos en la empresa Distribuidora Andes de América.

4.1.2. Variable Dependiente: Productividad

A continuación, se presentó el análisis descriptivo de la variable dependiente

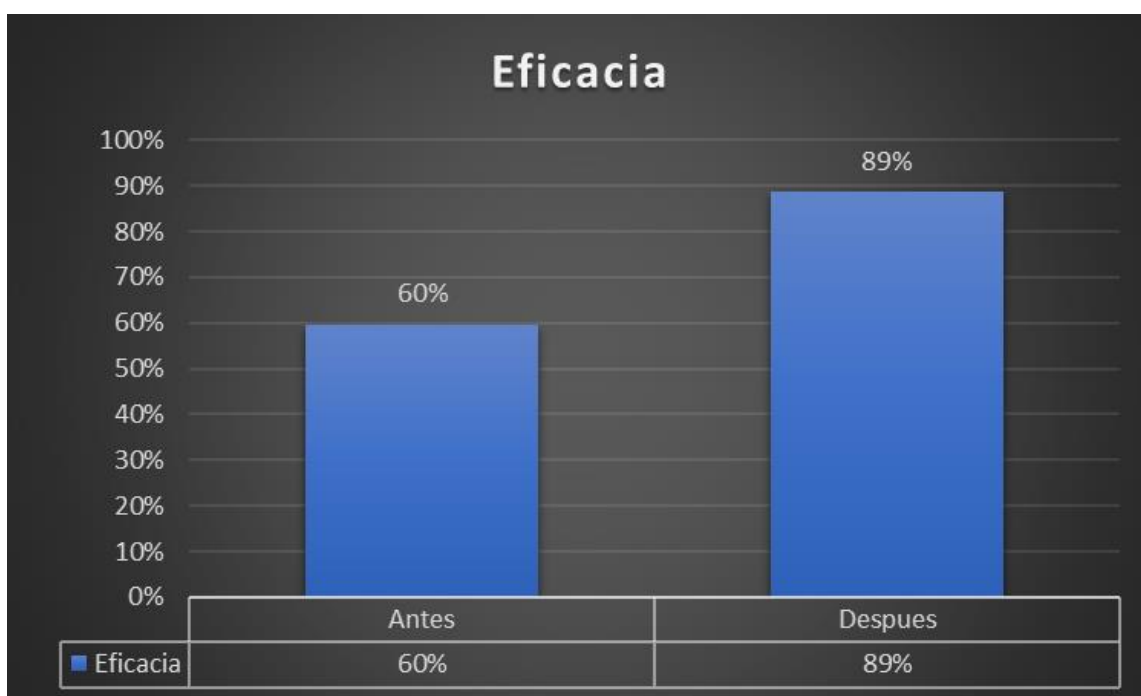
Primera dimensión: Eficacia

Tabla 31: Antes y después Eficacia

Eficacia			
Indicador	Antes	Despues	Mejora
Eficacia	60%	89%	49%

Fuente: Elaboración propia

Figura 17: Antes y después Eficacia



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°31 y figura N°17, se pudo observar la comparación de las mediciones antes y después de la primera dimensión eficacia, donde podemos observar que obtuvo un 60% en la prueba pretest, mientras que en la prueba post test obtuvo un 89%. Esto significa que se logró mejorar en un 49% la eficacia en las entregas a tiempo de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América.

Tabla 32: Resultados descriptivos eficacia

Descriptivos			
			Estadístico
Eficacia antes	Media		59.6750
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	41.5652
		Límite superior	77.7848
	Media recortada al 5%		60.2206
	Mediana		64.5850
	Varianza		129.528
	Desv. Desviación		11.38105
	Mínimo		42.86
	Máximo		66.67
	Rango		23.81
	Rango intercuartil		18.90
	Asimetría		-1.830
	Curtosis		3.347
Eficacia despues	Media		88.6875
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	76.5550
		Límite superior	100.8200
	Media recortada al 5%		88.3567
	Mediana		85.7100
	Varianza		58.135
	Desv. Desviación		7.62466
	Mínimo		83.33
	Máximo		100.00
	Rango		16.67
	Rango intercuartil		12.50
	Asimetría		1.867
	Curtosis		3.620

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°32, se pudo visualizar el análisis descriptivo de la comparación del antes y después de la eficacia, siendo la varianza antes 129.528 y después de la respectiva implementación de distribución de almacén fue de 58.135. Así mismo la media en el antes y después, fue de 59.6750 para el antes y de 88.6875 para el después. Así también, en la desviación estándar del antes y después, fue de 11.38105 para el antes y 7.62466 para el después.

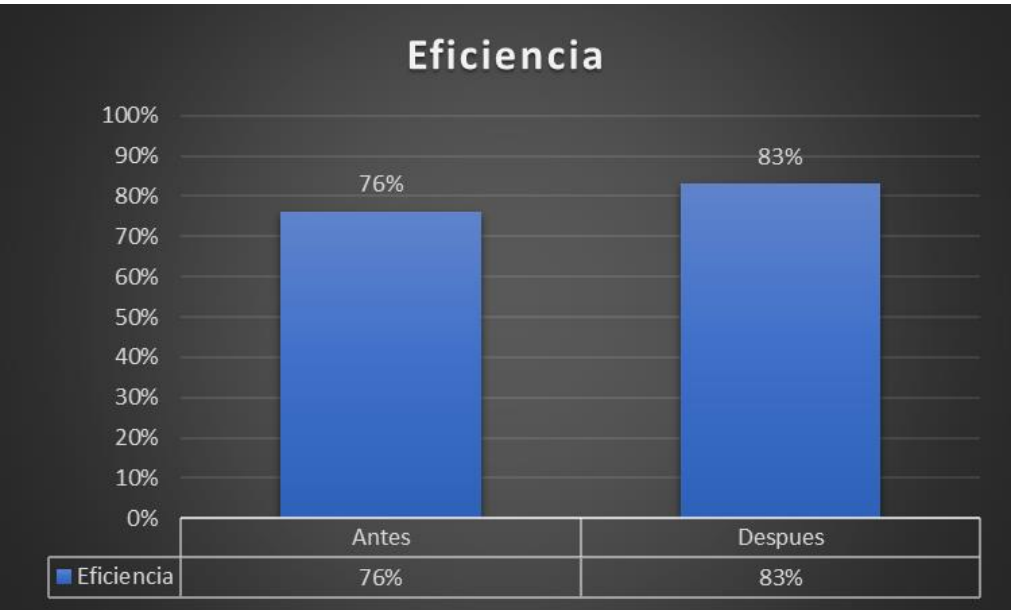
Segunda dimensión: Eficiencia

Tabla 33: Antes y después Eficiencia

Eficiencia			
Indicador	Antes	Despues	Mejora
Eficiencia	76%	83%	9%

Fuente: Elaboración propia

Figura 18: Antes y después Eficiencia



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°33 y figura N°18, se pudo observar la comparación de las mediciones antes y después de la segunda dimensión eficiencia, donde podemos observar que obtuvo un 76% en la prueba pretest, mientras que en la prueba post test obtuvo un 83%. Esto significa que se logró mejorar en un 9% la eficiencia de los trabajadores en el área de almacén en la empresa Distribuidora Andes de América.

Tabla 34: Resultados descriptivos Eficiencia

Descriptivos			
			Estadístico
Eficiencia antes	Media		76.0950
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	69.7825
		Límite superior	82.4075
	Media recortada al 5%		76.1122
	Mediana		76.2500
	Varianza		15.738
	Desv. Desviación		3.96709
	Mínimo		71.25
	Máximo		80.63
	Rango		9.38
	Rango intercuartil		7.66
	Asimetría		-0.203
	Curtosis		-0.320
Eficiencia despues	Media		83.1250
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	79.3163
		Límite superior	86.9337
	Media recortada al 5%		83.1944
	Mediana		83.7500
	Varianza		5.729
	Desv. Desviación		2.39357
	Mínimo		80.00
	Máximo		85.00
	Rango		5.00
	Rango intercuartil		4.38
	Asimetría		-0.855
	Curtosis		-1.289

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°34, se pudo visualizar el análisis descriptivo de la comparación del antes y después de la eficiencia, siendo la varianza antes 15.538 y después de la respectiva implementación de distribución de almacén fue de 5.729. Así mismo la media en el antes y después, fue de 79.0950 para el antes y de 83.1250 para el después. Así también, en la desviación estándar del antes y después, fue de 3.96709 para el antes y 2.39357 para el después.

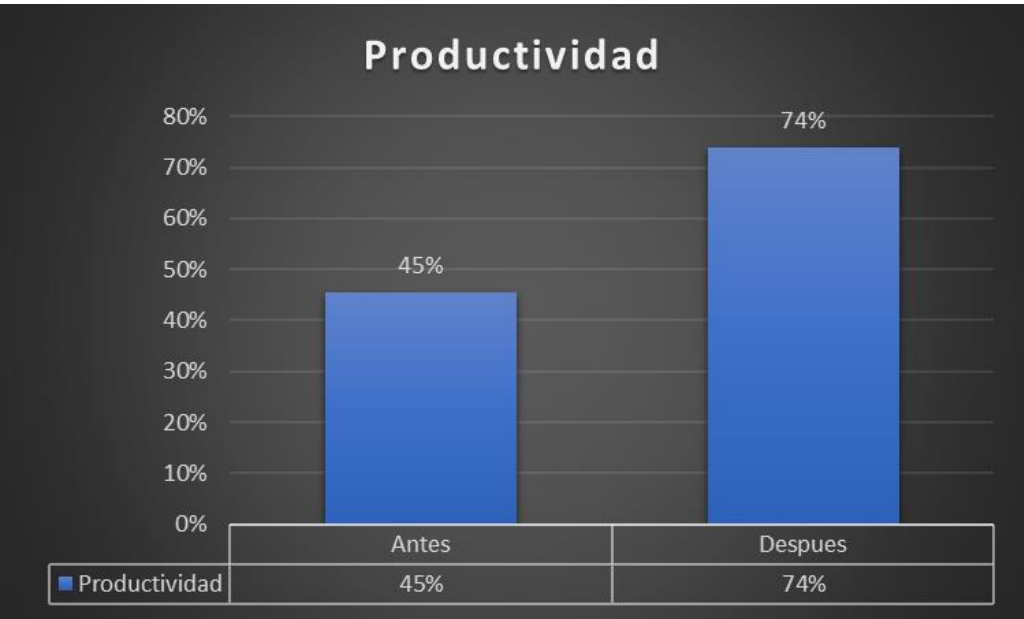
Variable dependiente: Productividad

Tabla 35: Antes y después Productividad

Productividad			
Indicador	Antes	Despues	Mejora
Productividad	45%	74%	62%

Fuente: Elaboración propia

Figura 19: Antes y después Productividad



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°35 y figura N°19, se pudo observar la comparación de las mediciones antes y después de la variable Productividad, donde podemos observar que obtuvo un 45% en la prueba pretest, mientras que en la prueba post test obtuvo un 74%. Esto significa que se logró mejorar en un 62% la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América.

Tabla 36: Resultados descriptivos productividad

Descriptivos			
			Estadístico
Productividad antes	Media		45.4250
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	31.0614
		Límite superior	59.7886
	Media recortada al 5%		45.8161
	Mediana		48.9450
	Varianza		81.483
	Desv. Desviación		9.02678
	Mínimo		32.14
	Máximo		51.67
	Rango		19.53
	Rango intercuartil		15.37
	Asimetría		-1.785
	Curtosis		3.216
Productividad despues	Media		73.7950
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	61.4976
		Límite superior	86.0924
	Media recortada al 5%		73.4628
	Mediana		70.8050
	Varianza		59.726
	Desv. Desviación		7.72828
	Mínimo		68.57
	Máximo		85.00
	Rango		16.43
	Rango intercuartil		13.35
	Asimetría		1.639
	Curtosis		2.532

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°36, se pudo visualizar el análisis descriptivo de la comparación del antes y después de la productividad, siendo la varianza antes 81.483 y después de la respectiva implementación de distribución de almacén fue de 59.726. Así mismo la media en el antes y después, fue de 45.4250 para el antes y de 73.7950 para el después. Así también, en la desviación estándar del antes y después, fue de 9.026678 para el antes y 7.72828 para el después.

4.2. Análisis Inferencial

Para desarrollar la validación de la hipótesis general como de las hipótesis específicas, se requiere conocer si los datos a utilizar son datos con comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello se procedió a efectuar el respectivo estudio de normalidad mediante la asignación del estadígrafo de medias. Para realizar esto, se consideró lo siguiente:

Para la prueba de normalidad:

- Para muestras ascendentes a 30 datos: KOLMOGÓROV SMIRNOV.
- Para muestras menores a 30 datos: SHAPIRO WILK.

Así también, para la asignación del estadígrafo

Tabla 37: Estadígrafos

Antes	Despues	Estadigrafo
Parametrico	Parametrico	T STUDENT
Parametrico	No parametrico	WILCOXON
No parametrico	No parametrico	WILCOXON

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis inferencial de la hipótesis general

Para desarrollar la validación de la hipótesis general, se requiere conocer si los datos a utilizar del Pretest y Post test de la productividad son datos con un comportamiento paramétrico o no paramétrico. La muestra utilizada es de tamaño pequeño, es decir, menor a los 30 datos, por lo tanto, se procedió a efectuar el estudio de la prueba de normalidad mediante Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la muestra tienen un comportamiento no paramétrico.
- Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la muestra tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 38: Prueba de normalidad productividad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad antes	0.791	4	0.087
Productividad despues	0.800	4	0.103
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°38, se pudo observar la prueba de normalidad para la variable dependiente, productividad, donde se obtuvo un nivel de significancia de la productividad antes y después mayores a 0.05 y según regla de decisión tuvieron un comportamiento paramétrico, por lo tanto, se optó por el estadígrafo T-Student.

Validación de hipótesis general

Ho: La distribución de almacén no mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

Ha: La distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 39: Comparación de medias productividad

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad antes	45.4250	4	9.02678	4.51339
	Productividad despues	73.7950	4	7.72828	3.86414

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla N°39, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (45.42%) es menor a la media de la productividad después (73.79%), por

consiguiente, no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la distribución de almacén no mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020 y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por lo cual queda demostrado que la distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020, a fin de confirmar que el análisis fue el correcto, se procedió a realizar el análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de aplicación de la prueba de T-Student para productividad antes y después.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 40: Análisis p valor de productividad

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad antes - Productividad despues	-28.37000	8.95220	4.47610	-42.61494	-14.12506	-6.338	3	0.008

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°40, se pudo observar que a través de la prueba T-Student que fue aplicado a la productividad del pretest y post test, se obtuvo una significancia de 0,008. Por consiguiente, según la regla de decisión presentada anteriormente la hipótesis nula es rechazada y se acepta que distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

4.2.2 Análisis inferencial de las hipótesis específicas

Primera hipótesis específica

La distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

Para desarrollar la validación de la primera hipótesis específica, se requiere conocer si los datos a utilizar del Pretest y Post test de la productividad son datos con un

comportamiento paramétrico o no paramétrico. La muestra utilizada es de tamaño pequeño, es decir, menor a los 30 datos, por lo tanto, se procedió a efectuar el estudio de la prueba de normalidad mediante Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la muestra tienen un comportamiento no paramétrico.
- Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la muestra tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 41: Prueba de normalidad Área ocupada

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Area antes	0.894	4	0.402
Area despues	0.956	4	0.752
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°41, se pudo observar la prueba de normalidad para el área ocupada, donde se obtuvo un nivel de significancia del área antes y después mayores a 0.05 y según regla de decisión tuvieron un comportamiento paramétrico, por lo tanto, se optó por el estadígrafo T-Student.

Validación de primera hipótesis específica

Ho: La distribución de almacén no reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

Ha: La distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

Regla de decisión:

Ho: $\mu\text{Área Ocupada (a)} \leq \mu\text{Área Ocupada (d)}$

Ha: $\mu\text{Área Ocupada (d)} < \mu\text{Área Ocupada (a)}$

Tabla 42: Comparación de medias Área ocupada

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Area antes	84.1803	4	6.77224	3.38612
	Area despues	66.9480	4	6.84858	3.42429

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla N°42, ha quedado demostrado que la media del área ocupada antes (84.18%) es mayor a la media del área ocupada después (66.94%), por consiguiente, no se cumple $H_0: \mu_{\text{Área Ocupada (a)}} \leq \mu_{\text{Área Ocupada (d)}}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la distribución de almacén no reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020 y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por lo cual queda demostrado que la distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020, a fin de confirmar que el análisis fue el correcto, se procedió a realizar el análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de aplicación de la prueba de T-Student para área ocupada antes y después.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 43: Análisis p valor Área ocupada

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Area antes - Area despues	17.23226	6.57407	3.28704	6.77144	27.69308	5.242	3	0.014

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°43, se pudo observar que a través de la prueba T-Student que fue aplicado al área ocupada del pretest y post test, se obtuvo una significancia de 0,014. Por consiguiente, según la regla de decisión presentada anteriormente la

hipótesis nula es rechazada y se acepta que distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

Segunda hipótesis específica

La distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

Para desarrollar la validación de la segunda hipótesis específica, se requiere conocer si los datos a utilizar del Pretest y Post test de tiempo de localización son datos con un comportamiento paramétrico o no paramétrico. La muestra utilizada es de tamaño pequeño, es decir, menor a los 30 datos, por lo tanto, se procedió a efectuar el estudio de la prueba de normalidad mediante Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la muestra tienen un comportamiento no paramétrico.
- Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la muestra tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 44: Prueba de normalidad Tiempo de localización

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo antes	0.918	4	0.528
Tiempo despues	0.979	4	0.894
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°44, se pudo observar la prueba de normalidad para el tiempo de localización, donde se obtuvo un nivel de significancia del tiempo antes y después mayores a 0.05 y según regla de decisión tuvieron un comportamiento paramétrico, por lo tanto, se optó por el estadígrafo T-Student.

Validación de segunda hipótesis específica

Ho: La distribución de almacén no optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

Ha: La distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{\text{Tiempo de localización(a)}} \leq \mu_{\text{Tiempo de localización (d)}}$

Ha: $\mu_{\text{Tiempo de localización (d)}} < \mu_{\text{Tiempo de localización (a)}}$

Tabla 45: Comparación de medias Tiempo de localización

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Tiempo antes	0.9100	4	0.09309	0.04655
	Tiempo despues	0.6076	4	0.04861	0.02431

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla N°45, ha quedado demostrado que la media del tiempo de localización antes (0.9100) es mayor a la media del tiempo de localización después (0.6076), por consiguiente, no se cumple Ho: $\mu_{\text{Tiempo de localización(a)}} \leq \mu_{\text{Tiempo de localización (d)}}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la distribución de almacén no optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020 y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por lo cual queda demostrado que la distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020, a fin de confirmar que el análisis fue el correcto, se procedió a realizar el análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de aplicación de la prueba de T-Student para área ocupada antes y después.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 46: Análisis p valor Tiempo de localización

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Tiempo antes - Tiempo	0.30236	0.08505	0.04252	0.16703	0.43769	7.110	3	0.006

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°46, se pudo observar que a través de la prueba T-Student que fue aplicado al tiempo de localización del pretest y post test, se obtuvo una significancia de 0,006. Por consiguiente, según la regla de decisión presentada anteriormente la hipótesis nula es rechazada y se acepta que distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.

V. DISCUSIÓN

En este informe de investigación se logró validar las hipótesis planteadas, donde se afirma que la implementación de una distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa distribuidora Andes de América S.A.C., Lima, 2020. Logrando reducir las áreas ocupadas de almacenamiento y optimizando los tiempos de localización de productos.

En concordancia con la autora Azaña (2017) en su tesis “Aplicación del sistema de gestión de almacén para mejorar la productividad del almacén de la empresa EISSA, Obra Cajamarquilla, Huachipa” de la universidad Cesar Vallejo, en el cual después de la implementación de un sistema de gestión de almacén basado en el análisis ABC y un control de inventarios, se obtuvo una mejora en la productividad de un 27% a un 44%, así también mejoró la eficiencia de un 44% a un 67.5% y una mejora en la eficacia de 55% a 80% en donde se menciona una mayor cantidad de pedidos entregados a tiempo y pedidos completos. En comparación con el presente informe de investigación se obtuvo una mejora en la productividad de 45% a 74%, así mismo se logró mejorar la eficiencia de 76% a 83% y una mejora en la eficacia de 60% a 89%, comprobándose así que la distribución de almacén bajo un criterio ABC mejora el índice de productividad.

En concordancia con los autores Huguet y otros (2016) en el artículo “Mejora del sistema de gestión de almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial” en donde se aplicaron análisis ABC, estudios de tiempos, diagramas causa efecto y Pareto se logró aumentar el porcentaje de ocupación del personal en un 25% y habilitar 203,79 m² para pasillos y circulación. En comparación con el presente informe de investigación se obtuvo una mejora de eficiencia de 9% enfocada en horas hombre del personal de almacén, así también se logró habilitar 100 m² para una mayor capacidad de almacenamiento.

En concordancia con el autor Hernández (2017) en su tesis titulada “Diseño y aplicación de slotting para mejorar la productividad de picking en un centro de distribución” de la universidad San Ignacio de Loyola, en el cual después de la implementación en donde se incluyó el análisis ABC se obtuvo una mejora de productividad de 50%, así también se logró una reducción de tiempos en un 30%. En comparación de estos datos con el de la presente investigación se obtuvo una

mejora de productividad de 62%, así también se optimizaron los tiempos de localización de productos en 33%. Comprobándose así que la distribución de almacén bajo un análisis ABC mejora la productividad.

VI. CONCLUSIONES

Después de la implementación de la distribución de almacén y realizar un análisis de los resultados obtenidos, se puede concluir lo siguiente:

1. En relación con el objetivo general, se observó que después de la implementación de distribución de almacén, se logró aumentar la productividad, ya que antes de la implementación se tenía un índice de productividad del 45% y posterior a la implementación se logró mejorar a 74%, en consecuencia, se obtuvo una mejora del 62% del índice de productividad en la empresa distribuidora Andes de América S.A.C.
2. En relación con el primer objetivo específico, se observó que después de la implementación de distribución de almacén, se logró reducir el área ocupada de almacenamiento, ya que antes de la implementación se tenía un índice de área ocupada del 86% y posterior a la implementación se logró reducir a 68%, en consecuencia, se obtuvo una reducción del 20% del índice de área ocupada de almacenamiento en la empresa distribuidora Andes de América S.A.C.
3. En relación con el segundo objetivo específico, se observó que después de la implementación de distribución de almacén, se logró optimizar el tiempo de localización de productos, ya que antes de la implementación se tenía un índice de tiempo de localización del 91% y posterior a la implementación se logró optimizar a 61%, en consecuencia, se obtuvo una optimización del 33% del índice de tiempo de localización de productos en la empresa distribuidora Andes de América S.A.C.

VII. RECOMENDACIONES

Para culminar el presente informe de investigación se procedió a realizar las siguientes recomendaciones:

Se recomienda a la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., que se realicen constantes actualizaciones de análisis ABC, de tal manera que se identifiquen los productos con mayor movimiento y establecer un ordenamiento de almacén con estos productos, además de implementar un KARDEX de los productos en hojas de cálculo de Excel y comparar esta información con la que figura en el sistema contable que maneja la empresa, a fin de identificar las posibles mermas o pérdidas.

Se recomienda al encargado de almacén de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C. realizar a futuro un estudio de tiempos para la preparación de pedidos desde la aprobación del pedido y tiempos en tránsito, para analizar estos tiempos e identificar posibles procesos innecesarios y reducir el tiempo de entrega, a fin de mejorar aún más la productividad y el nivel de servicio al cliente, esto ayudaría también a la empresa a ser más competitiva en el sector.

Se recomienda a la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., en conjunto con el encargado de almacén, implementar un sistema rutas y seguimiento de los pedidos, en donde las rutas sean evaluadas mediante aplicaciones como Waze o Maps a fin de elegir la ruta más rápida y segura, además en caso de un futuro reclamo del cliente se tenga la trazabilidad de los productos enviados.

REFERENCIAS

Libros:

Arias, Fidias G. El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica, sexta edición. Caracas: Editorial Episteme C.A. 2012 ISBN: 980-07-8529-9

Baena, Guillermina. Metodología de la investigación tercera edición, Cd. de México: Grupo Editorial Patria. 2017 ISBN: 978-607-744-748-1

Escudero Serrano, José (2014). Logística de Almacenamiento. España. Editorial Carme Lara Carmona

Fernández-Ríos, M. y Sánchez, J., (1997) Eficacia Organizacional. Madrid.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6a ed. D.F. México: McGRAW-HILL, 2014. 600 PP ISBN: 9781456223960

Hernández, Sergio, Introducción a la administración, quinta edición. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES 2011 ISBN: 978-607-15-0617-7

Kerlinger, F., y Lee, H. (2001). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en las Ciencias Sociales (3ra ed.). México DF, España: McGraw-Hill.

Koontz, H. y Weihrich, H. (1998). Administración 11ª Edición. México: Mc Graw – Hill.

Artículos científicos:

Arrieta, Juan. Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS). *Universidad ESAN*[en línea]. 2011, V(16)[fecha de Consulta 10 de Septiembre de 2020]. Disponible en: <https://jefas.esan.edu.pe/index.php/jefas/article/view/85> ISSN: 2218-0648 (online)

Caridade, R., Pereira T., Pinto Ferreira, L., Silva, F.J.G. Analysis and optimisation of a logistic warehouse in the automotive industry. *Procedia Manufacturing*[en línea]. 2017, V(13), 1096-1103 [fecha de Consulta 10 de Septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917308089?via%3Dihub> ISSN: 2351-9789

Huguet Fernández, Joanna, Pineda, Zuleiny, Gómez Abreu, Ezequiel Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias* [en línea]. 2016, V(17), 89-108 [fecha de Consulta 10 de Septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215049679007> ISSN: 1856-8327

Páginas Web:

Perozo, Oscar. Clasificación ABC de Inventarios. Ingeniería Fácil Online. 2017. Disponible en: <https://en.calameo.com/books/004245395b89f3d8a51a2>

SlideShare. Administración, planificación y organización de almacenes. Miguel Oruna. 9 de julio del 2012. Disponible en: https://es.slideshare.net/mk_rdr/uni-administracionplanificacion-y-control-del-almacen-integral

González Jesús, Cruz Daniel, Cruz Héctor, González Joceline. Administración de Operaciones, Instituto Tecnológico de Tijuana. 2016. Disponible en: <https://sites.google.com/site/aoitt16/>

SlideShare. Almacén de distribución. Veronica Barboza. 23 de marzo del 2010. Disponible en: <https://es.slideshare.net/berobarboza/almacen-de-distribucion>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). 1998. Boletín 143. Productividad y Formación. Disponible: <http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/boletin/143/index.htm>

Martínez De Ita, María Eugenia. El concepto de productividad en el análisis Económico. Red de Estudios de la Economía Mundial. México. Disponible: <http://www.redem.buap.mx/acrobat/eugenia1.pdf>

Banco Mundial y Facultad de Economía de Turku. Índice de desempeño logístico. Disponible: <https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ>

Tesis:

AZAÑA, Lilian. Aplicación del sistema de gestión de almacén para mejorar la productividad del almacén de la empresa EISSA. Obra Cajamarquilla, Huachipa. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 114pp.

BLANCO, Angelica. Diseño de propuesta de distribución de almacén para mejorar la gestión de inventarios de la empresa de repuestos el Palenque S.A.S (Tesis de grado en ingeniería Industrial) Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela de Ingenierías Facultad de Ingeniería Industrial. 2016. 163pp

CALSINA, Willy. Gestión y Desarrollo logístico en la industria gráfica peruana. Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2003. 210pp.

CASTELLANOS, Ana. Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo. Tesis (Magister en Logística). San Salvador: Universidad Francisco Gavidia, Julio de 2012. 122pp.

DA ROCHA, Francisco. Organización del almacén con vistas a mejorar el proceso de picking. Tesis para el grado de Máster en Ingeniería y Gestión Industrial. Aveiro: Universidad de Aveiro, 2016. 62pp.

DE LA ROSA, Carlos y Dovale Paola. Optimización de los procesos de almacenamiento: Diseño de un sistema de gestión y control de inventarios para la empresa Eca LTDA. Tesis para optar el título de administrador industrial. Cartagena: Universidad de Cartagena, 2008. 130pp

DÍAZ, Karla. Red logística para la distribución de mercancía a clientes de una cadena de tiendas departamentales (Tesis de grado en Ingeniería Industrial). México D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, 2010. 75pp.

FLORES, Rubén. Mejora en el sistema logístico y de distribución de planta Caso: Empresa Muberna S.A.C. Tesis (Ingeniero industrial y de gestión empresarial) Lima: Universidad Wiener, 2015.

FRANCISCO, Lorena. Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico (Tesis de maestría en Ingeniería industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014. 96pp.

HERNÁNDEZ, Carlos. Diseño y aplicación de slotting para mejorar la productividad de picking en un centro de distribución. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2017. 250pp.

HERNÁNDEZ, L. Análisis y mejora del proceso de gestión de pedidos y distribución de la cooperativa de hospitales y organismos de salud de Santander – Cohosan – para aumentar el nivel de servicio logístico al cliente asociado y particular universidad pontificia bolivariana. (Tesis de grado). Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana. Escuelas de Ingeniería y Administración, Facultad de Ingeniería Industrial. 2008. 98 pp.

MENDO, Anita. y BURGOS, Paul. Propuesta de mejora de un sistema logístico de la empresa motos Cajamarca para incrementar la eficiencia logística (Tesis de grado). Cajamarca: Universidad privada del Norte UPN. Facultad de Ingeniería. 2012. 106 pp.

NUÑEZ B., Miguel (2007). Material de apoyo del seminario Gestión de la Productividad. Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, mención Productividad. Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”. Barquisimeto, Venezuela.

PAZMIÑO, Diego. Diseño de un modelo de gestión basado en la logística y distribución para una empresa de consumo masivo de bebidas no alcohólicas”. (Tesis de Magister en Administración de Empresas mención Planeación). Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Sede Ambato, 2015. 81 pp.

YUIJAN, Dora. Mejora del área de logística mediante la implementación de lean six sigma en una empresa comercial (Tesis de licenciatura en administración). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Administrativas, E.A.P. de Administración, 2014. 91 pp.

ANEXOS

Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición de variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
DISTRIBUCIÓN DEL ALMACEN	La distribución de almacén está fundamentada en dos criterios importantes, uno de ellos es agrupar por familias y el otro es la ubicación de estas de tal forma que el almacenero disminuya sus movimientos. (Blanco, 2016, p.73)	Consiste en conocer el área ocupada por familias de productos, así como los desplazamientos y tiempos para localizar los productos.	Área Ocupada	$\frac{\text{Espacio utilizado}}{\text{Espacio disponible en el CEDI}} \times 100$	Razón %
			Tiempo de localización	$\frac{\text{Tiempo de búsqueda producto}}{\text{Tiempo promedio de búsqueda}}$	
PRODUCTIVIDAD EN ENTREGA DE PEDIDOS	La productividad es el resultado de la correcta utilización de los recursos en relación con los productos y servicios generados. (Hernández, 2011, p.4).	La productividad nos indicara el estado de la empresa en su conjunto. Este análisis se dará a través de sus indicadores como eficiencia y eficacia.	Eficacia	$\frac{\text{Entrega a tiempo de pedidos}}{\text{Total de pedidos Entregados}} \times 100$	Razón %
			Eficiencia	$\frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas disponibles}} \times 100$	

Fuente: Elaboración Propia

Ficha de datos

Control de Entregas de Pedidos puestos en obra							
Distribuidora Andes de America S.A.C.							
Fecha: 29/07/2020							
Año_Mes	Semana	N° Pedido	Fecha de Pedido	Fecha de Entrega Real	Fecha de Entrega solicitada	Entrega a Tiempo	Lead Time
2020-07	Semana 1						
Elaborado por: Cesar Arturo Cueva Ventura							

Fuente: Elaboración Propia

Ficha de registro pretest

Control de Eficacia Julio 2020			
Distribuidora Andes de America S.A.C.			
Fecha: 29/07/2020			
Semana	Entrega a Tiempo de Pedidos	Total Pedidos entregados	Eficacia
Semana 1			
Semana 2			
Semana 3			
Semana 4			
Total	0	0	

Control de Eficiencia Julio 2020			
Distribuidora Andes de America S.A.C.			
Fecha: 29/07/2020			
Semana	Horas Utilizadas	Horas Disponibles	Eficiencia
Semana 1	0	0	
Semana 2	0	0	
Semana 3	0	0	
Semana 4	0	0	
Total	0	0	

Control Productividad Julio 2020			
Distribuidora Andes de America S.A.C.			
Fecha: 29/07/2020			
Semana	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Semana 1			
Semana 2			
Semana 3			
Semana 4			
Promedio			

Fuente: Elaboración Propia

Validación de los instrumentos por Juicio de Expertos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DISTRIBUCION DE ALMACÉN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: DISTRIBUCION DE ALMACEN	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión: Área Ocupada Fórmula: AO: Área Ocupada EU: Espacio Utilizado ED: Espacio Disponible $AO = \frac{EU}{ED \text{ en el CEDI}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión: Tiempo de Localización Fórmula: TL: Tiempo de Localización $TL = \frac{\text{Tiempo de búsqueda producto}}{\text{Tiempo promedio de búsqueda}}$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión: Eficiencia Fórmula: $Eficacia = \frac{\text{Entrega a tiempo de pedidos}}{\text{Total de pedidos Entregados}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión: Eficacia Fórmula: $Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas disponibles}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **Molina Vilchez, Jaime Enrique.**

DNI: 06019540

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial CIP 100497

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

26 de octubre del 2020

Firma del Experto Informante.

Validación de los instrumentos por Juicio de Expertos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DISTRIBUCION DE ALMACEN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: DISTRIBUCION DE ALMACEN	Sí No	Sí No	Sí No	
Dimensión: Área Ocupada Fórmula: AO: Área Ocupada EU: Espacio Utilizado ED: Espacio Disponible $AO = \frac{EU}{ED \text{ en el CEDI}} \times 100$	X	X	X	
Dimensión: Tiempo de Localización Fórmula: TL: Tiempo de Localización $TL = \frac{\text{Tiempo de búsqueda producto}}{\text{Tiempo promedio de búsqueda}}$	X	X	X	
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí No	Sí No	Sí No	
Dimensión: Eficiencia Fórmula: $Eficacia = \frac{\text{Entrega a tiempo de pedidos}}{\text{Total de pedidos Entregados}} \times 100$	X	X	X	
Dimensión: Eficacia Fórmula: $Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas disponibles}} \times 100$	X	X	X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Egusquiza Rodríguez, Margarita Jesús. DNI: 08474379

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial 31 de octubre del 2020

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

Validación de los instrumentos por Juicio de Expertos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DISTRIBUCION DE ALMCEN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: DISTRIBUCION DE ALMACEN	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión: Área Ocupada Fórmula: AO: Área Ocupada EU: Espacio Utilizado ED: Espacio Disponible $AO = \frac{EU}{ED \text{ en el CEDI}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión: Tiempo de Localización Fórmula: TL: Tiempo de Localización $TL = \frac{\text{Tiempo de búsqueda producto}}{\text{Tiempo promedio de búsqueda}}$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión: Eficiencia Fórmula: $Eficacia = \frac{\text{Entrega a tiempo de pedidos}}{\text{Total de pedidos Entregados}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión: Eficacia Fórmula: $Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas disponibles}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SI HAY SUFICIENCIA _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **Zeña Ramos, José La Rosa.**

DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

26 de octubre del 2020

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

Distribución de almacén para mejorar la productividad en entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD

26%	25%	1%	17%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe	10%
	Fuente de Internet	
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	7%
	Trabajo del estudiante	
3	repositorio.usil.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
4	innovasupplychain.pe	1%
	Fuente de Internet	
5	repositorio.urp.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	www.scribd.com	1%
	Fuente de Internet	
7	docplayer.es	1%
	Fuente de Internet	
8	www.coursehero.com	1%
	Fuente de Internet	

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo la distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cómo la distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020?</p> <p>¿Cómo la distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar como la distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar como la distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.</p> <p>Determinar como la distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La distribución de almacén mejora la productividad en la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>La distribución de almacén reduce el área ocupada de almacenamiento de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.</p> <p>La distribución de almacén optimiza el tiempo de localización de los productos de la empresa Distribuidora Andes de América S.A.C., Lima 2020.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Distribución de almacén</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Área Ocupada Tiempo de Localización <p>Variable Dependiente</p> <p>Productividad</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eficiencia Eficacia

Fuente: Elaboración propia

Evidencias fotográficas

Ordenamiento de Cemento



Pedidos puestos en obra

